



Original FINO
Germany

FINOFORNO S FINOFORNO L

43186

43187

Vorwärmofen
Pre-heating Furnace
four de préchauffage
Horno de precalentamiento



FINO • der feine Unterschied • the fine difference • la fine différence • la fina diferencia • la differenza fine

Gebrauchsinformation • User Information • Mode d'emploi
Información sobre el uso • Informazioni d'uso
Gebruiksaanwijzing • Instrukcja stosowania

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines	3
• Informationen zu dieser Anleitung • Symbolerklärung • Haftungsbeschränkung • Urheberrecht • Ersatzteile • Garantiebestimmungen • Kundendienst • Konformitätserklärung	
2. Sicherheit	4
• Verantwortung des Betreibers • Personalanforderungen • Bestimmungsgemäße Verwendung • Persönliche Schutzausrüstung • Besondere Gefahren • Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen • Beschilderung	
3. Technische Daten	8
• Allgemeine Angaben • Anschlusswerte • Betriebsbedingungen • Typenschild	
4. Aufbau und Funktion	9
• Übersicht • Baugruppenbeschreibung • Anschlüsse • Gefahrenbereiche • Bedienelemente • Lieferumfang • Optionen	
5. Transport, Verpackung und Lagerung	14
• Sicherheitshinweise für den Transport • Symbole auf der Verpackung • Transportinspektion • Verpackung • Transport	
6. Installation und Erstinbetriebnahme	15
• Installation • Sicherheit • Installation • Anschließen an die Energieversorgung • Erstinbetriebnahme	
7. Bedienung	17
• Sicherheit • Ofen beschicken • Ofen einschalten • Programmieren • Programm auswählen • Programm starten • Programm automatisch starten • Temperaturfortschaltung • Ausschalten	
8. Störungen	23
• Sicherheit • Störungsanzeigen • Störungstabelle • Systeminformationen zur Fehlerdiagnose	
9. Wartung	25
• Sicherheit • Wartungsplan • Wartungsarbeiten	
10. Demontage und Entsorgung	26
• Sicherheit • Demontage • Entsorgung • Entsorgung gemäß der EG Richtlinie 2002/96/EG • Registrierungsnummer	

1. Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät.

Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die im Anhang befindlichen Anleitungen der verbauten Komponenten.

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Tipps und Empfehlungen



HINWEIS!

hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.



GEFAHR!

weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:



GEFAHR! Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

kennzeichnet lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes.

1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.4 Urheberrecht

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt. Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Ersatzteile



WARNUNG! Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.

Deshalb:

- Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden. Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen.

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen und AGB sind im Internet einsehbar und können von dort heruntergeladen werden (Adresse » letzte Seite).

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung (Adresse » letzte Seite).

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

1.8 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung wird dem Produkt bei der Auslieferung mit beigelegt.

2. Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.

- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

2.2 Personalanforderungen

2.2.1 Qualifikationen



WARNUNG! Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Deshalb:

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

– Personal

- **Laborfachkraft, ausgebildeter Zahntechniker** ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

- **Elektrofachkraft**

ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert: Der Vorwärmofen dient ausschließlich zum Auswaschen von Gussmuffeln.



WARNUNG! Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen. Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung strikt einhalten.

Die rückseitigen Steckdosen sind ausschließlich für den Anschluss von

- einem Dampfzugsgebläse,
- einem Katalysator oder
- einer Dunstabzugshaube

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Bei besonderen Arbeiten tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen. Im Folgenden wird diese besondere Schutzausrüstung erläutert:



Leichter Atemschutz

zum Schutz vor schädlichen Stäuben.



Schutzhandschuhe

zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

2.5 Besondere Gefahren

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

 GEFAHR! Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein. Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungs-freiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparatur-arbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Gesundheitsschädigende Dämpfe

 VORSICHT! Gefahr der Gesundheits-schädigung durch Ausgasungen und Dämpfe im Heizbetrieb!

Beim Erhitzen von Wachsen und Einbettmassen können sich Wachsdämpfe und Ammoniak in der Umgebung des Laborofens anreichern.

Deshalb:

- Für ausreichende Lüftung oder Abluftfortleitung ins Freie sorgen.
- Dampfabzuggebläse DG2 oder Dunstabzugs-haube DU1 - DU3/3 mit Luftauslass ins Freie einsetzen.
- Katalysator KN1 oder KN2 verwenden.

Heiße Oberflächen

 VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Kontakt mit heißen Bauteilen kann Verbrennungen verursachen. Deshalb:

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Bau-teile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Heiße Werkstücke

 WARNUNG! Verbrennungsgefahr durch heiße Werkstücke!

Werkstücke erreichen im Betrieb hohe Temperaturen und können bei Kontakt Verbrennungen hervorrufen. Deshalb:

- Vor dem Umgang mit Werkstücken prüfen, ob diese heiß sind. Falls erforderlich, abkühlen lassen.
- Heiße Werkstücke ausschließlich mit Beschickungszangen handhaben.

Mineralische Fasern

Die Wärmeisolation des Ofens enthält Teile aus Aluminiumsilikatfaser. Diese Faser ist gemäß EU-Einstufung vom 05.12.1997 als "krebserregender Stoff nach Kategorie 2 gemäß EU-Direktive 97/69/EG" deklariert. Im Falle starker und langfristiger Staubexposition können nach Ergebnissen aus Tierversuchen Erkrankungen der Lunge oder des Brustfells in Form von Fibrose oder Krebs ausgelöst werden.

Diese Ergebnisse sind nicht durch Untersuchungen am Menschen bestätigt. Gesundheitsrisiken sind bei Einhaltung des empfohlenen Gebrauchs und des gültigen Grenzwertes nicht zu erwarten.

Beispiele für europäische Grenzwerte:

Land	Grenzwert	Quelle
Deutschland	0,5 Fasern/ml	TRGS 900
Frankreich	0,6 Fasern/ml	Circulaire DRT No. 95-4 du 2.01.95
England	2,0 Fasern/ml	HSE – EH40 – Maximum Exposure Limit

2.6 Verhalten im Gefahrenfall
und bei Unfällen

– Vorbeugende Maßnahmen

- Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandkasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.

– Maßnahmen bei Unfällen

- Not-Aus sofort auslösen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

2.7 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder sind außen am Ofengehäuse angebracht bzw. dem Zusatzlüfter angebracht.

 WARNUNG! Verbrennungsgefahr durch unleserliche Symbole!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden. Deshalb:

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

 Warnhinweis "Heiße Oberfläche" (an der FINOFORNO-Ofentür)

Heiße Oberflächen sind nicht immer wahrnehmbar. Vor Handhabung abkühlen lassen, ggf. Schutzhand-schuhe benutzen.



Warnhinweis "Elektrischer Strom" am Ofen-Kabeldurchlass.

3. Technische Daten
3.1 Allgemeine Angaben

Ofentyp	FINOFORNO S	FINOFORNO L
Außenmaße: (B x H x T) [cm]	40,0 x 48,0 x 40,0	48 x 58 x 52
Kammeraum: (B x H x T) [cm]	15 x 10 x 17	20 x 11 x 25
Platz für Gussmuffeln:	4 Stück (6x)	6 Stück (9x)
max. Temperatur:	1100 °C	1150 °C
Aufheizzeiten:	60 Min. 900 °C 90 Min. 1050 °C	60 Min. 800 °C 120 Min. 1100 °C
Gewicht:	31,0 kg	70,0 kg

3.2 Anschlusswerte
Elektrisch

Ofentyp	FINOFORNO S	FINOFORNO L
Spannung:	230 V AC	
Frequenz:	50 Hz	
Zul. Abweichung von der Nennspannung:	± 10 %	
max. Leistungsaufnahme:	1,6 kW	2,3 kW
Absicherung (bauseitig):	Anschluss an einen separaten Stromkreis mit Sicherung 16 A, träge.	
Schutzart:	IP 20 (Gerät ist geschützt vor Eindringen von Fremdkörpern, jedoch nicht geschützt vor Eindringen von Wasser)	

3.3 Betriebsbedingungen
Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich:	5 - 40	°C
Relative Luftfeuchte, maximal:	bis 31 °C: 80 bis 40 °C: 50 keine Kondensation	%
Aufstellung:	in trockenen Innenräumen	
Höhe:	max. 2000	m
Verschmutzungsgrad:	2	

3.4 Typenschild

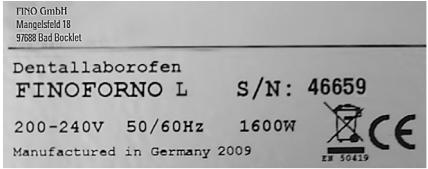
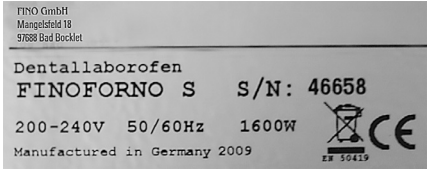


Abb. 1: Typenschild Vorwärmofen

Das Typenschild befindet sich an der rechten Gehäuseseite und beinhaltet folgende Angaben:

- Hersteller, Herstelleranschrift
- Typenbezeichnung (Type)
- Seriennummer (S/N)
- Netzspannung und -frequenz
- Leistungsaufnahme
- Entsorgungshinweis
- CE-Kennzeichnung
- Herstellungsjahr und -land

Auf dem optional vorhandenen Dampfzugsgebläse, Katalysator und/oder Zusatzlüfter befindet sich jeweils ein Typenschild, das ähnlich wie das am Vorwärmofen angebrachte aufgebaut ist und die für die Option gültigen Angaben enthält.

4. Aufbau und Funktion
4.1 Übersicht

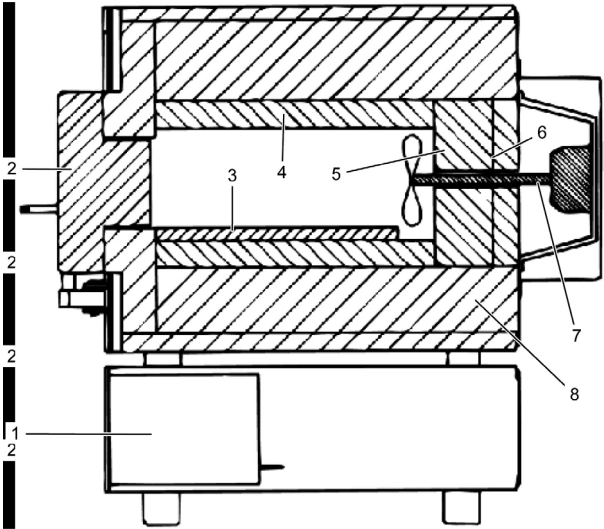


Abb. 2: Schnittdarstellung des Vorwärmofens

- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Regelung | 5 | Thermoelement (nicht dargestellt) |
| 2 | Ofentür | 6 | Abluftöffnung (nicht dargestellt) |
| 3 | Keramische Einlage | 7 | Umluftgebläse (Sonderausstattung) |
| 4 | Heizkammer | 8 | Wärmeisolierung |

4.2 Baugruppenbeschreibung

Heizkammer

Die Heizkammer besteht aus einer hochwertigen Keramik, die mit Heizspiralen gleichmäßig von vier Seiten beheizt wird.

Bei FINOFORNO S sind die Heizspiralen auf Heizmuffeln aufgezogen, bei FINOFORNO L sind diese in Keramikplatten eingearbeitet.

Die Heizspiralen sind mit Schamotte abgedeckt. Eine keramische Einlage schützt die Heizmuffel vor Verschmutzung.

Wärmeisolierung

Die Heizkammer ist allseitig von einer keramischen Isolierschicht umgeben. In der Isolierung befindet sich eine zur Gehäuserückseite durchgeführte Öffnung zur Fortleitung von Abgasen.

Ofentür

Die Ofentür ist mit einem keramischen Türstein zur Wärmeisolierung ausgerüstet.

Sie wird bei FINOFORNO S nach vorne aufgeklappt, bei FINOFORNO L seitlich nach links geöffnet.

Die Ofentür ist mit einem Sicherheitsschalter ausgerüstet, der beim Öffnen der Tür den Heizstrom unterbricht.

Regelung

Der FINOFORNO-Regler stellt sicher, dass die gewünschte Solltemperatur in kürzester Zeit erreicht wird. Die Solltemperatur wird mit einer Genauigkeit von 3 °C gehalten. Ein Fühler mit einem PtRh-Pt-Thermoelement im Inneren der Heizkammer erfasst die Kammertemperatur in der Nähe des Sintergutes. Eine Thermoelement-Bruchsicherung verhindert, dass der Ofen bei einem Fühlerdefekt überhitzt.

Der FINOFORNO L-Regler ist mit einer Gießzeiteinstellung nach Wochentag und Uhrzeit ausgestattet. Der Einschaltzeitpunkt wird automatisch so berechnet, dass der Heizprozess zum gewünschten Zeitpunkt beendet ist und das Sintergut gussfertig entnommen werden kann.

Betriebsparameter und Heizprogramme werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei einem Ausfall der Stromversorgung erhalten.

Ofengehäuse

Das lichtgraue (RAL 7035) Ofengehäuse besteht aus korrosionsfestem Edelstahlblech und ist innen und außen kunststoffbeschichtet.

4.3 Anschlüsse

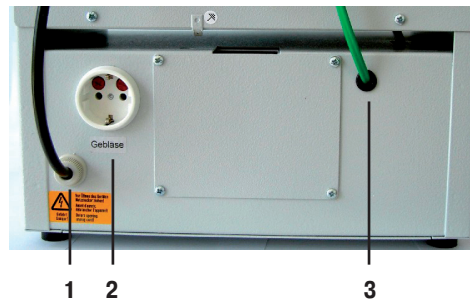


Abb. 3: Anschlüsse an der Ofenrückseite

- 1 Netzanschluss
- 2 Steckdose "Gebläse"
- 3 Zuleitung Thermoelement

4.4 Gefahrenbereiche

Gefahrenbereich Ofentür

- Klemmgefahr an Türmechanik und Türspalt

FINOFORNO S



Abb. 4: Klemmbereich Klapp-Ofentür

FINOFORNO L



Abb. 5: Klemmbereich Schwenk-Ofentür

- Verbrennungsgefahr am Türblatt

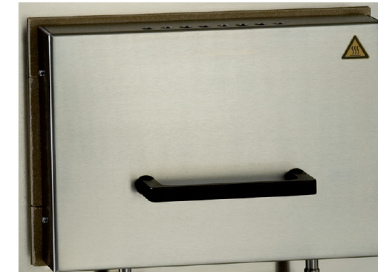


Abb. 6: Heiße Oberfläche Ofentür

4.5 Bedienelemente

4.5.1 Ofentür

Für Vorwärmofen

FINOFORNO S

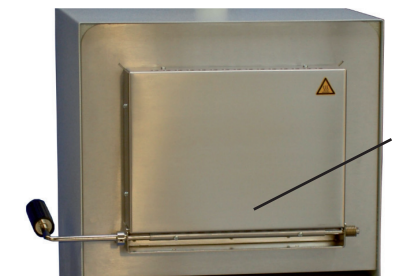


Abb. 7: Ofentür, Klappmechanismus

- 1 Bedienelement Türhebel

FINOFORNO L

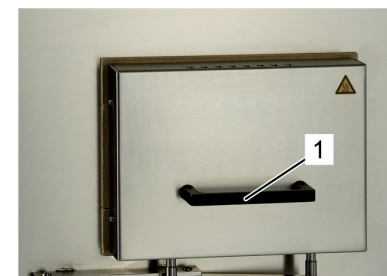


Abb. 8: Ofentür, Schwenkmechanismus

- 1 Bedienelement Türgriff

4.5.2 Regelung, Elektronik

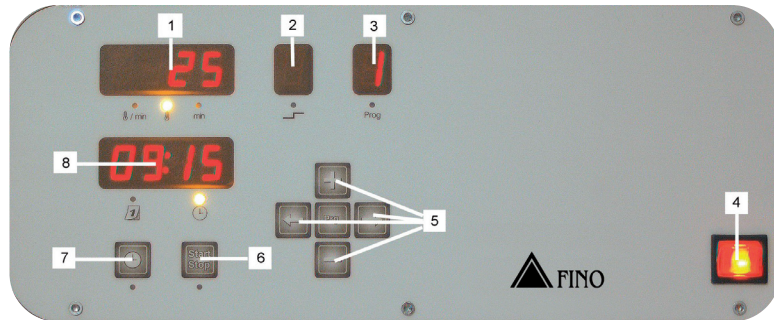


Abb. 9: Übersicht Bedienfläche

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 Funktionsanzeige | 5 Navigationstasten |
| 2 Programmstufe | 6 Start/Stop-Taste |
| 3 Programm-Nummer | 7 Gießzeit-Taste |
| 4 Hauptschalter | 8 Tag/Uhr-Anzeige |

4.5.3 Schalter- und Tastenfunktionen

Abb. 10: Netzschalter, ausgeschaltet		Netzschalter leuchtet in eingeschaltetem Zustand (bei Schalterstellung unten)
Abb. 11: Taste links/rechts		Anzeigemodus wechseln
Abb. 12: Wert erhöhen		Plus-Taste: Wert erhöhen
Abb. 13: Wert verringern		Minus-Taste: Wert verringern
Abb. 14: Programmieren		Programmiermodus aktivieren
Abb. 15: Programm starten/stoppen		Programm starten/stoppen
Abb. 16: Gießzeit		Gießzeitfunktion starten/stoppen

4.5.4 Anzeigefunktionen

Abb. 17: Funktionsanzeige		- Im Heizbetrieb: Anzeige von Ofentemperatur/Haltezeit. - Im Programmierbetrieb: Anzeige von Steigrate/Haltetemperatur/ Haltezeit.
Abb. 18: Anzeige Programm-Stufe		Anzeige der aktuellen Programm-Stufe (1 - 4)
Abb. 19: Anzeige Programm-Nummer		Anzeige des aktiven Programms (1 - 9)
Abb. 20: Anzeige Tag/Uhrzeit		- Im Standby-Betrieb: Anzeige von Tag (Mo = 1, Di = 2, ...) und Uhrzeit (hh:mm). - Im Heizbetrieb: Anzeige des Fertigstellungszeitpunkts.
Abb. 21: LED Fertigzeit		Leuchtdiode (LED) leuchtet grün bei aktiviertem Gießzeit-Modus.
Abb. 22: LED Heizbetrieb		Leuchtdiode (LED) unterhalb der Taste Start/Stop leuchtet grün bei aktiviertem Heizbetrieb.

4.6 Lieferumfang

Der Vorwärmofen wird gebrauchsfertig mit

- einer keramischen Einlage,
- einem PtRh-Pt-Thermoelement und
- einem Abzugsrohr geliefert.

4.7 Optionen

Anstelle des Abzugsrohres kann der Ofen auch mit den folgenden Optionen zur Abgasfortleitung und -behandlung ausgestattet werden:

- Mihm-Vogt Dampfabzugsgebläse DG2 oder Dunstabzugshaube DU1-DU3/3 mit Luftauslass ins Freie.
- Mihm-Vogt Katalysator KN1 oder KN2 verwenden.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Unsachgemäßer Transport



VORSICHT! Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen. Deshalb:

- Beim Abladen der Packstücke, bei der Anlieferung sowie beim innerbetrieblichen Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Verpackungen erst kurz vor der Installation entfernen.

Eigengewicht Ofen



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben des Ofens!

Unsachgemäßes Anheben des Ofens kann aufgrund dessen hohen Eigengewichts zu Rückenbeschwerden und Verletzungen führen. Deshalb:

- Gegebenenfalls zum Anheben des Ofens eine weitere Person hinzuziehen.

5.2 Symbole auf der Verpackung

Oben



Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstückes. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.

Zerbrechlich



Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt. Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

5.3 Transportspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



HINWEIS!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.4 Verpackung

Zur Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.



VORSICHT! Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden. Deshalb:

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

5.5 Transport

Transport von Paletten mit dem Gabelstapler

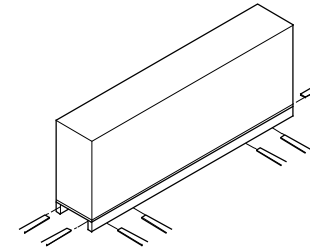


Abb. 23: Positionen Gabeln

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Gabelstapler unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Der Gabelstapler muss entsprechend dem Gewicht der Transporteinheiten ausgelegt sein.
- Der Fahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Den Gabelstapler mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
2. Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. Sicherstellen, dass die Palette bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. Das Packstück anheben und den Transport beginnen.

Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.

6. Installation und Erstinbetriebnahme

6.1 Installation

6.2 Sicherheit

Personal

- Laborfachkraft, ausgebildeter Zahntechniker
- Elektrofachkraft

Allgemeines



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht montieren.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.

Elektrische Anlage



GEFAHR! Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit Spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Eigengewicht Ofen



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben des Ofens!

Unsachgemäßes Anheben des Ofens kann aufgrund dessen hohen Eigengewichts zu Rückenbeschwerden und Verletzungen führen.

Deshalb:

- Ofen ausschließlich wie in Kapitel Transport, Verpackung und Lagerung beschrieben anheben.
- Ggf. zum Anheben des Ofens eine weitere Person hinzuziehen.

6.3 Installation

6.3.1 Vorwärmofen installieren

Ofen aufstellen

Den Vorwärmofen auf einer waagerechten Fläche aufstellen. Sicherstellen, dass die Aufstellfläche des Vorwärmofens eine für das Eigengewicht des Vorwärmofens ausreichende Tragfähigkeit aufweist. Betriebsbedingungen beachten (» Kapitel Technische Daten).



VORSICHT! Zündgefahr für Gegenstände in der Umgebung aufgrund hoher Gerätetemperatur!

Auch bei ordnungsgemäßem Betrieb weisen Bauteile des Vorwärmofens hohe Temperaturen auf. Brenn- bare, leichtentzündliche und explosive Materialien in der Umgebung können entzündet werden.

Deshalb:

- Sicherstellen, dass Mobiliar und Einrichtungs- gegenstände nicht aus brennbaren, leichtentzündlichen oder explosiven Materialien bestehen.
- Im Aufstellungsraum des Vorwärmofens keine leichtentzündlichen oder brennbaren Gase oder Flüssigkeiten lagern.

Fortleitung Dämpfe/Gase

Um eine Anreicherung von Dämpfen und Gasen im Aufstellraum auszuschließen, den Laborofen mit einem Dampfabzugsgebläse oder Katalysator aus- rüsten und unter einer Abzugshaube aufstellen (» Kapitel Dampfabzugsgebläse installieren, Kataly- sator installieren, Dunstabzugshaube anschließen).

6.4 Anschließen an die Energie- versorgung

Netzanschluss

- 230 V-Schutzkontakt-Steckdose

Hierbei auf eine sichere Schutzleiterverbindung achten! Die Schutzkontakte an der Schutzkontakt- Steckdose dürfen nicht verschmutzt sein.

Anforderungen an elektrischen Anschluss beachten (» Anschlusswerte in Kapitel Technische Daten).

6.5 Erstinbetriebnahme

6.5.1 Transportsicherung entfernen

1. Ofentür öffnen.
2. Transportsicherung (Schaumstoffteil) aus Heizkammer entnehmen.
3. Ofentür schließen.

6.5.2 Einbrennen/Erstes Aufheizen

Vor einer ersten Beschickung des Laborofens muss dieser eingebrannt werden, damit sich auf dem Heizdraht eine schützende Oxidschicht bilden kann. Dazu den Ofen auf 1050 °C aufheizen und diese Temperatur über einen Zeitraum von 90 Min. halten (» Kapitel Bedienung).

6.5.4 Ofenparameter einstellen

Der Vorwärmofen wird werkseitig

- mit gestellter Uhrzeit
- mit Standard-Parametern

ausgeliefert.

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme gegebenenfalls die Uhrzeit und weitere Ofen-Parameter auf eigene Erfordernisse anpassen.



HINWEIS! Die FINOFORNO-Regelung nimmt keine automatische Sommer-/ Winterzeitumstellung vor.

Parameter-Modus anwählen und verlassen

1. Taste **Prg.** gedrückt halten.
2. Ofen mit Netzschalter einschalten.
3. Taste **Prg.** loslassen.

Der Parameter-Modus ist aktiv.

Parameter auswählen mit $\leftarrow$ Tasten und $\rightarrow$.

Parameter ändern mit Tasten **Plus** und **Minus**.

Parameter	Einstellung
P1	Uhrzeitanzeige: 24h-Modus/ 12h-Modus
P2	Uhrzeit: Tag (1: Montag, 2: Dienstag, ...)
P4	Uhrzeit: Stunde
P5	Uhrzeit: Minute
P6	Piepton: ein (1, Standard)/ aus (0)
P7	Temperatureinheit: °C/°F

Bei angeschlossenem Dampfabzugsgebläse, Katalysator oder Dunstabzugshaube:

P8	Abschalttemperatur für Steckdose "Gebläse"
P9	Abschalttemperatur für Steckdose "Dunst."



HINWEIS!

Bei Verarbeitung von Speed-Einbettmassen wird empfohlen, die Abschalttemperaturen ca. 20 °C höher einzustellen als die vom Einbettmassen-Hersteller angegebene Endtemperatur. Dies gewährleistet einen Dauerbetrieb der Geräte zur Fortleitung der Ofenabgase.

Zum Verlassen des Parameter-Modus

1. Parameter P9 auswählen.
2. Taste $\rightarrow$ drücken.

Parameter-Änderungen werden beim Verlassen des Parameter-Modus automatisch gespeichert.

6.5.5 Korrekturprogramm ausführen

Bei der Berechnung der Programm-Startzeit (» Kapitel Programmierung) nimmt der Regler einen Netzspannungsmittelwert von 230 V an. Aufgrund örtlicher Gegebenheiten kann der Spannungswert hiervon abweichen. Dies kann zu fehlerhaften Zeitberechnungen des Reglers führen. Das Korrekturprogramm kompensiert diese Abweichungen. Treten beim Betrieb des Vorwärmofens größere Zeitabweichungen auf (> 30 Minuten), Korrektur- programm wie folgt ausführen:



HINWEIS!
Das Korrekturprogramm benötigt einen Zeitraum von ca. 8 Stunden.

1. Taste **Start/Stop** gedrückt halten.
2. Ofen mit Hauptschalter einschalten.
3. Taste **Start/Stop** loslassen.

7. Bedienung

7.1 Sicherheit

Personal

- Laborfachkraft, ausgebildeter Zahntechniker

Grundlegendes



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- Alle Bedienschritte gemäß den Angaben dieser Betriebsanleitung durchführen.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen während des Betriebes außer Kraft setzen.



VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche an der Ofentür!

Bei normalem Betrieb kann die Oberflächen- temperatur an der Ofentür 60 °C überschreiten. Auch ein ausgeschalteter Ofen kann aus einem voran- gegangenen Heizvorgang eine hohe Restwärme aufweisen. Deshalb:

- Ausreichend wärmeisolierte Schutzhandschuhe verwenden.
- Die Ofentür ausschließlich mit dem dafür ausgewiesenen Hebel/Griff öffnen.



Heizkammer



VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen in der Heizkammer!

Auch ein ausgeschalteter Ofen kann von einem vorangegangenen Heizvorgang eine hohe Rest- wärme aufweisen. Deshalb:

- Zum Einstellen und Entnehmen von Brenngut grundsätzlich ausreichend lange Beschickungs- zangen verwenden.
- Ausreichend wärmeisolierte Schutzhandschuhe verwenden.



VORSICHT! Beschädigungsgefahr für Türfüllung durch unsachgemäße Handhabung!

Die Keramik der Türfüllung ist stark porös und daher empfindlich gegen Kratzer und Schläge.

Deshalb:

- Die Türfüllung stets achtsam behandeln.
- Berührung mit Zirkonblock und Beschickungs- zangen vermeiden.



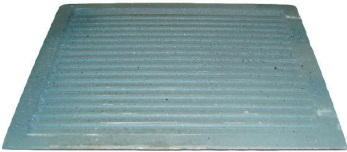
VORSICHT! Beschädigungsgefahr für Regler- elektronik durch Funkenüberschlag!

Im Heizbetrieb besteht die Gefahr, dass bei zu gerin- gem Abstand zwischen metallischen Gegenständen und den Heizkammerwänden Potentialentladungen stattfinden. Diese können die Reglerelektronik des Ofens irreparabel schädigen.

Deshalb:

- Sicherstellen, dass metallische Gegenstände die Kammerwände nicht berühren.

7.2 Ofen beschicken

	1. Ofentür öffnen.
	2. Boden der Heizkammer mit keramischer Einlage auslegen.  HINWEIS! Grundsätzlich eine keramische Einlage verwenden, um den Heizkammerboden vor Verschmutzung zu schützen. 3. Gussmuffeln so in der Heizkammer verteilen, dass sie die Heizkammerwände nicht berühren.
Abb. 24: Keramische Einlage	4. Ofentür schließen.

7.3 Ofen einschalten

	Hauptschalter betätigen. Die Netzkontrollleuchte im Hauptschalter leuchtet auf.
	Nach wenigen Sekunden stellt die Funktionsanzeige die Ofentemperatur dar (hier beispielhaft: 27 °C).
Abb. 25: Ofentemperatur	
	Die Tag/Uhr-Anzeige zeigt abwechselnd Uhrzeit und Wochentag an (hier beispielhaft: Mittwoch, 08:32 Uhr).
	
Abb. 26: Anzeige Uhrzeit	
Abb. 27: Anzeige Wochentag	

7.4 Programmieren

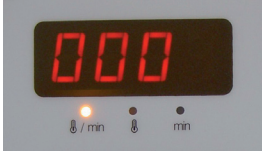
Programmier-Modus aktivieren, Programm auswählen	Die Regelung bietet die Möglichkeit, bis zu 9 unterschiedliche Heizprogramme festzulegen.
	1. Taste  drücken, bis die Leuchtdiode unter der Anzeige "Programm-Nummer" leuchtet. 2. Programm (1-9) auswählen mit Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: Programm 1).
Abb. 28: LED Prog.	
	3. Taste Prg. gedrückt halten, bis die Funktionsanzeige Eingabebereitschaft anzeigt. Die LED blinkt.  HINWEIS! Wenn nicht innerhalb von 10 Sekunden mit Taste Prg. eine Auswahl getroffen wird, geht die Regelung zurück in den einfachen Anzeige-Modus.
Abb. 29: Funktionsanzeige, LED blinkt	
Stufen, Temperaturen, Haltezeiten programmieren	Im Programmier-Modus können über die Festlegung von bis zu 4 Stufen individuelle Heizkurven festgelegt werden.
	Heizparameter für Stufe 1 eingeben:
Abb. 30: Stufe 1	
	1. Anheizgeschwindigkeit (°C/min) auswählen mit Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: 9°C/min).  HINWEIS! Bei Auswahl von "0" heizt der Ofen mit der maximalen Anheizgeschwindigkeit (> 9 °C/min) nichtlinear an.
Abb. 31: Anheizgeschwindigkeit eingeben	

 Abb. 32: Temperatur eingeben	2. Temperatur (°C) anwählen mit Taste . 3. Temperatur eingeben mit Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: 1150 °C).  HINWEIS! Maximale Temperatur: 1500 °C.
 Abb. 33: Haltezeit eingeben	4. Haltezeit (min) anwählen mit Taste . 5. Haltezeit eingeben mit Tasten Plus und Minus.  HINWEIS! Maximale Haltezeit: 99 Minuten. Nach Ablauf der Haltezeit ertönt ein Piepton. Der Ofen hält jedoch die Temperatur, bis das Programm vom Nutzer beendet wird.
 Abb. 34: Weitere Stufen	6. Ggf. eine weitere Stufe anwählen mit Taste  und Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: zweite Stufe). 7. Handlungsschritte 1 bis 5 für weitere Stufe durchführen.
Programmier-Modus verlassen	Nachdem jeweils die Heizparameter für eine Stufe programmiert worden sind, kann der Programmier-Modus verlassen werden. Zum Verlassen des Programmiermodus Taste Prg. gedrückt halten, bis die LED unter der Funktionsanzeige dauernd leuchtet. Das Programm ist hiermit dauerhaft gespeichert.  HINWEIS! Soll ein Programm nur aus einer einzigen Stufe bestehen (z. B. für Shock-Heat-Aufheizung), unbedingt überprüfen, dass alle Werte in den weiteren Stufen auf "0" gesetzt sind!

7.5 Programm auswählen

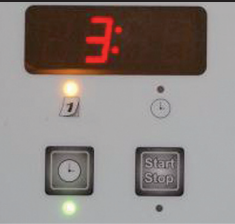
 Abb. 35: LED Prog.	1. Taste  drücken, bis die Leuchtdiode unter der Anzeige "Prog." leuchtet. 2. Programm (1 - 9) mit Tasten Plus und Minus auswählen.
---	--

7.6 Programm starten

	• Programm mit Taste Start/Stop starten. Das Programm startet und der Ofen beginnt zu heizen. Während des Programmlaufs • zeigt die Funktionsanzeige die Ofentemperatur bzw. die verbleibende Haltezeit an. • zeigt die Tag/Uhrzeit-Anzeige den Fertigstellungszeitpunkt des Programms an. • kann mit der Taste  die jeweilige Solltemperatur/-haltezeit angezeigt werden. Das Programm kann jederzeit mit der Taste Start/Stop abgebrochen werden. Nach einem erneuten Drücken der Taste Start/Stop beginnt das Programm von vorne.
--	--

7.7 Programm automatisch starten

	Der Ofen kann über eine integrierte Zeitschaltuhr automatisch so eingeschaltet werden, dass das Heizprogramm zu einem vorgegebenen Fertigstellungszeitpunkt beendet ist. Mit der Zeitschaltuhr wird der Fertigstellungszeitpunkt festgelegt.
 Abb. 36: Programm auswählen	1. Programm auswählen (» Abschnitt Programm auswählen).

	2. Zeitschaltuhr mit Taste 3 aktivieren. Die grüne LED unter der Taste 3 leuchtet. Die gelbe LED "Wochentag" blinkt.
	3. Wochentag (Mo = 1, Di = 2, ...) auswählen mit Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: Mittwoch).
	4. Taste 3 drücken. Die gelbe LED "Uhrzeit" blinkt. 5. Uhrzeit (Stunden) auswählen mit Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: 6 Uhr).
	6. Taste 3 drücken. 7. Uhrzeit (Minuten) auswählen mit Tasten Plus und Minus (hier beispielhaft: 30 Minuten).
	8. Taste 3 drücken, um die Eingabe des Fertigstellungszeitpunktes abzuschließen.
	Mit Drücken der Taste Start/Stop kann nach Eingabe des Fertigstellungszeitpunktes der Einschaltzeitpunkt (Uhrzeit) überprüft werden. HINWEIS! Durch erneutes Drücken der Taste 3 wird die integrierte Zeitschaltuhr wieder deaktiviert. Dies ermöglicht, das gewählte Programm sofort manuell zu starten.

7.8 Temperaturfortschaltung

Im Ofen können Gussmuffeln unmittelbar nacheinander auf unterschiedliche Endtemperaturen aufgeheizt werden (Endtemperatur A und höhere Endtemperatur B).



Soll ein Programm nur aus einer einzigen Stufe bestehen (z. B. für Shock-Heat-Aufheizung), unbedingt überprüfen, dass alle Werte in den weiteren Stufen auf "0" gesetzt sind!

1. Heizprogramm erstellen, in dem in der letzten Stufe Endtemperatur A erreicht wird (» Abschnitt Programmieren).
2. Gussmuffeln mit Endtemperatur A nach Ende des Heizprogramms aus der Heizkammer entnehmen.
3. Taste **Prg.** gedrückt halten. Der Programmier-Modus wird dadurch aktiviert.
4. Temperatur der letzten Stufe mit Taste **Plus** auf Temperatur B erhöhen.
5. Taste **Prg.** gedrückt halten, um den Programmier-Modus zu verlassen. Das Heizprogramm wiederholt die letzte Stufe mit der neuen Temperatur B.
6. Nach Ende des Heizprogramms Gussmuffeln mit Endtemperatur B aus der Heizkammer entnehmen.

7.9 Ausschalten

- Zum Ausschalten des Ofens den Hauptschalter betätigen. Die Netzkontrollleuchte im Hauptschalter erlischt.



Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür. Deshalb:

- Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mind. 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernde Zimmertemperatur abzukühlen.

8. Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zur ihrer Beseitigung beschrieben. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren (» Service-Adresse, letzte Seite).

8.1 Sicherheit

Personal

- Einige der hier beschriebenen Arbeiten zur Störungsbeseitigung können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Einige Arbeiten dürfen ausschließlich durch den Service von FINO ausgeführt werden. Darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Störungen gesondert hingewiesen.

Persönliche Schutzausrüstung



Auf Schutzausrüstung, die bei bestimmten Arbeiten zu tragen ist, wird in den Warnhinweisen dieses Kapitels gesondert hingewiesen.

Elektrische Anlage



Bei Kontakt mit Spannungsführenden Baugruppen besteht Lebensgefahr. Deshalb:

- Vor Beginn aller Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und den Netzstecker ziehen.



Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür. Deshalb:

- Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernde Zimmertemperatur abzukühlen.

8.2 Störungsanzeigen

Folgende Einrichtungen zeigen Störungen an:

Funktionsanzeige

Die Funktionsanzeige stellt bei Störungen der Elektronik Fehlermeldungen dar. Diese sind in der nachfolgenden Störungstabelle aufgelistet.

8.3 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
Falsche Uhrzeit	Uhrzeit im Regler falsch gespeichert	Uhrzeit korrekt einstellen (» Kapitel Erstinbetriebnahme).	Bediener
Keine Anzeige, Netzkontrollleuchte leuchtet	defekte Schutzsicherung	Ofen ausschalten, 30 Sekunden warten, erneut einschalten. Bei wiederholter Fehlfunktion Regler austauschen lassen.	
Keine Anzeige, Netzkontrollleuchte leuchtet nicht	keine Netzspannung vorhanden	Bauseitige Sicherungen überprüfen, Anschlussleitung überprüfen. Ggf. Elektrofachkraft verständigen.	
Ofen startet nicht	Stromausfall/Unterbrechung der Stromzufuhr	Netzanschluss auf Unterbrechungsfreiheit überprüfen.	

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
Anzeige "Er01"	defektes Thermoelement	Thermoelement austauschen.	Elektrofachkraft, Service
Anzeige "Er02"	lockere Thermoelement-Anschlüsse	Thermoelement-Anschlüsse nachschrauben.	
Anzeige "Er04"	Thermoelement falsch angeschlossen/verpolt	Thermoelement-Anschlüsse wechseln.	
Anzeige "Er05"	Thermoelement kurzgeschlossen oder Heizung defekt	Heizung/Thermoelement prüfen und ggf. austauschen lassen.	
Anzeige "Er03"	defekte Verstärkerelektronik	Regler austauschen lassen.	Service
Anzeige "Er06"	Defekte Elektronik	Elektronik prüfen und ggf. austauschen lassen.	
Anzeige "--:--"	Türendschalter klemmt oder ist defekt	Sichtprüfung am Türschalter. Service verständigen.	
Anzeige "Ofen heizt", Ofen heizt jedoch nicht	defekte Heizung	Heizung auf Durchgang prüfen lassen.	
	defekter Regler	Regler austauschen lassen.	
Heizprogramme und Uhrzeit werden nicht dauerhaft gespeichert	defekter Regler	Regler austauschen lassen.	

8.4 Systeminformationen zur Fehlerdiagnose

Ausführung durch Bediener

Bei Störungen der Reglerelektronik und Unregelmäßigkeiten in der Reglersoftware ist die Verständigung des Services erforderlich (» Störungstabelle). Der Service benötigt zur näheren Fehlerdiagnose genaue Systeminformationen und wird diese beim Anwender abfragen:

- Ofentyp
- Seriennummer
- Hardware-Version
- Software -Version

Systeminformationen wie folgt abrufen:

1. Ofen mit Netzschalter einschalten. Es erscheinen für ca. 3 Sekunden Zahlenwerte und/oder Texte in der Anzeige.
2. Diese Angaben notieren und dem Service mitteilen.

9. Wartung

9.1 Sicherheit

Personal

- Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können durch den Bediener ausgeführt werden.

Restwärme

VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Vorwärmofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür. Deshalb:

- Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernde Zimmertemperatur abzukühlen.

Elektrische Anlage

GEFAHR! Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Baugruppen besteht Lebensgefahr. Deshalb:

- Vor Beginn aller Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und den Netzstecker ziehen.

9.2 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind. Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse, letzte Seite.

Wartungsarbeit: Heizkammer reinigen

Intervall: täglich

Auszuführen durch: Bediener

Wartungsarbeit: Ofen leer aufheizen

Intervall: in den ersten drei Betriebsmonaten 14-tägig

Ausführen durch: Bediener

Wartungsarbeit: Ofen leer aufheizen

Intervall: nach den ersten drei Betriebsmonaten monatlich

Ausführen durch: Bediener

9.3 Wartungsarbeiten

9.3.1 Ofen reinigen

Die Heizkammer immer sauber halten. Aschereste und sonstige Fremdkörper regelmäßig mit einer weichen Bürste aus der Heizkammer entfernen.

9.3.2 Ofen leer aufheizen

Den unbeschkten Ofen über einen Zeitraum von 90 Minuten auf 1050 °C aufheizen.



HINWEIS!

Dieser Vorgang dient dem Erhalt einer schützenden Oxidschicht auf dem Heizdraht. Zusätzlich werden eventuell vorhandene Wachsrückstände aus der Heizkammer entfernt.

10. Demontage und Entsorgung

Nach dem Gebrauchsende das Gerät demontieren und einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.

10.1 Sicherheit

- Die hier beschriebenen Demontagearbeiten können durch den Bediener ausgeführt werden.

Restwärme



VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch Restwärme des Vorwärmofens!

Auch bei einem ausgeschalteten Ofen kann die Heizkammer eine beträchtliche Restwärme aufweisen. Es besteht Verbrennungsgefahr an den Heizkammerwänden und der Ofentür. Deshalb:

- Vor Arbeiten am Ofen sicherstellen, dass dieser ausreichend abgekühlt ist. Der Ofen benötigt mindestens 12 Stunden, um von Maximaltemperatur auf annähernde Zimmertemperatur abzukühlen.

10.2 Demontage

Zur Demontage des Vorwärmofens:

- Vorwärmofen ausschalten und vom Netz trennen.
- Sämtliche Anschlüsse, soweit belegt, vom Vorwärmofen lösen:
- Dampfabzugsgebläse/Katalysator
- Dunstabzugshaube
- Abluft-Rohrstrecke

10.3 Entsorgung

Der Vorwärmofen nebst Optionen ist gemäß der Elektrogeräteverordnung als Medizinprodukt eingestuft und darf nicht dem Hausmüll zugeführt werden.



VORSICHT! Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Sämtliche Bestandteile des Vorwärmofens unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur vorschriftsmäßigen und umweltgerechten Entsorgung.

10.4 Entsorgung gemäß der

EG Richtlinie 2002/96/EG



Dieses Gerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden! Wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder an Ihren Händler!

10.5 Registrierungsnummer

WEEE-Reg.-Nr. DE 75542610

FINO GmbH
Mangelsfeld 18
D-97708 Bad Bocklet
Tel +49-97 08-90 94 20
Fax +49-97 08-90 94 21
info@fino.com · www.fino.com

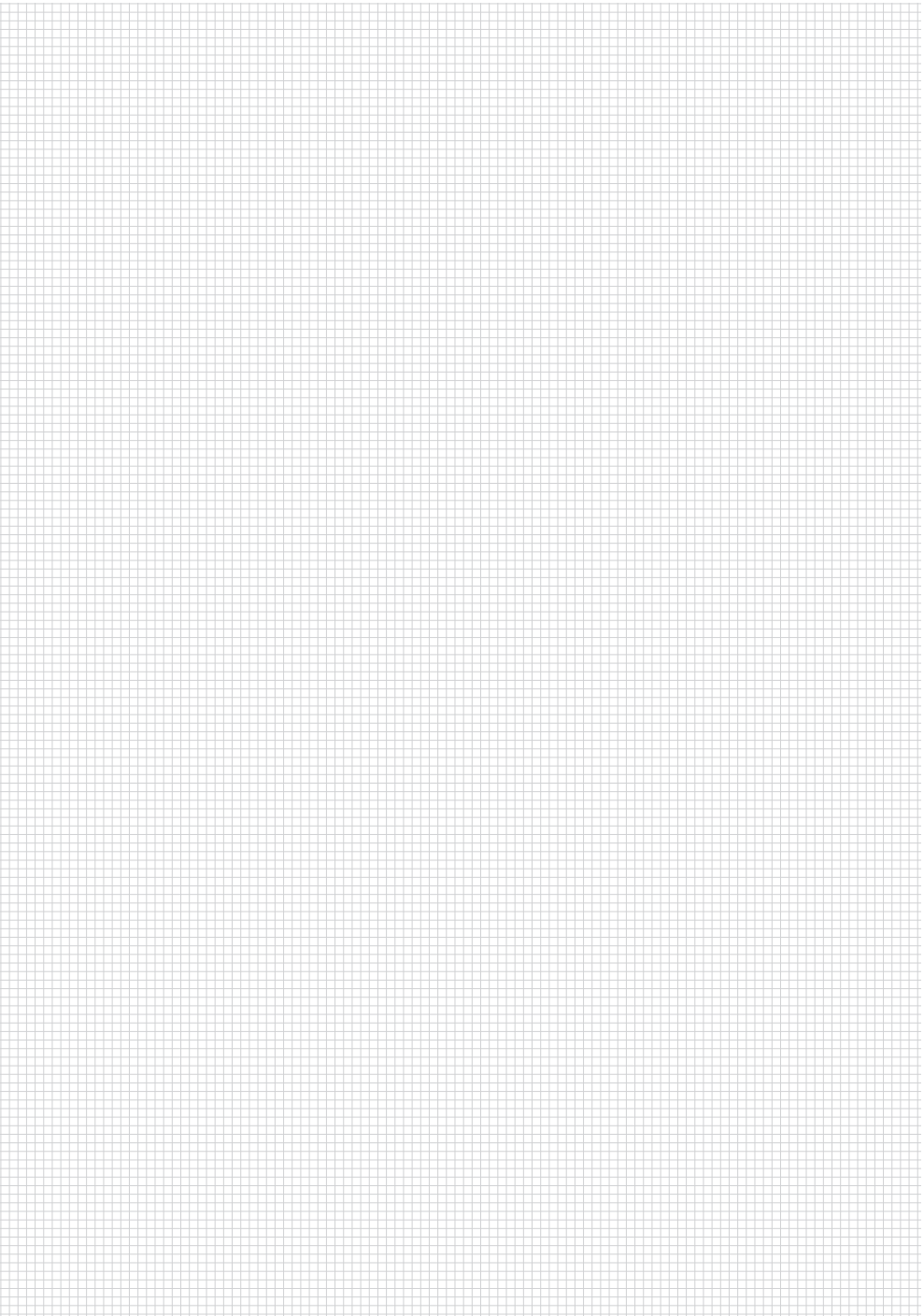
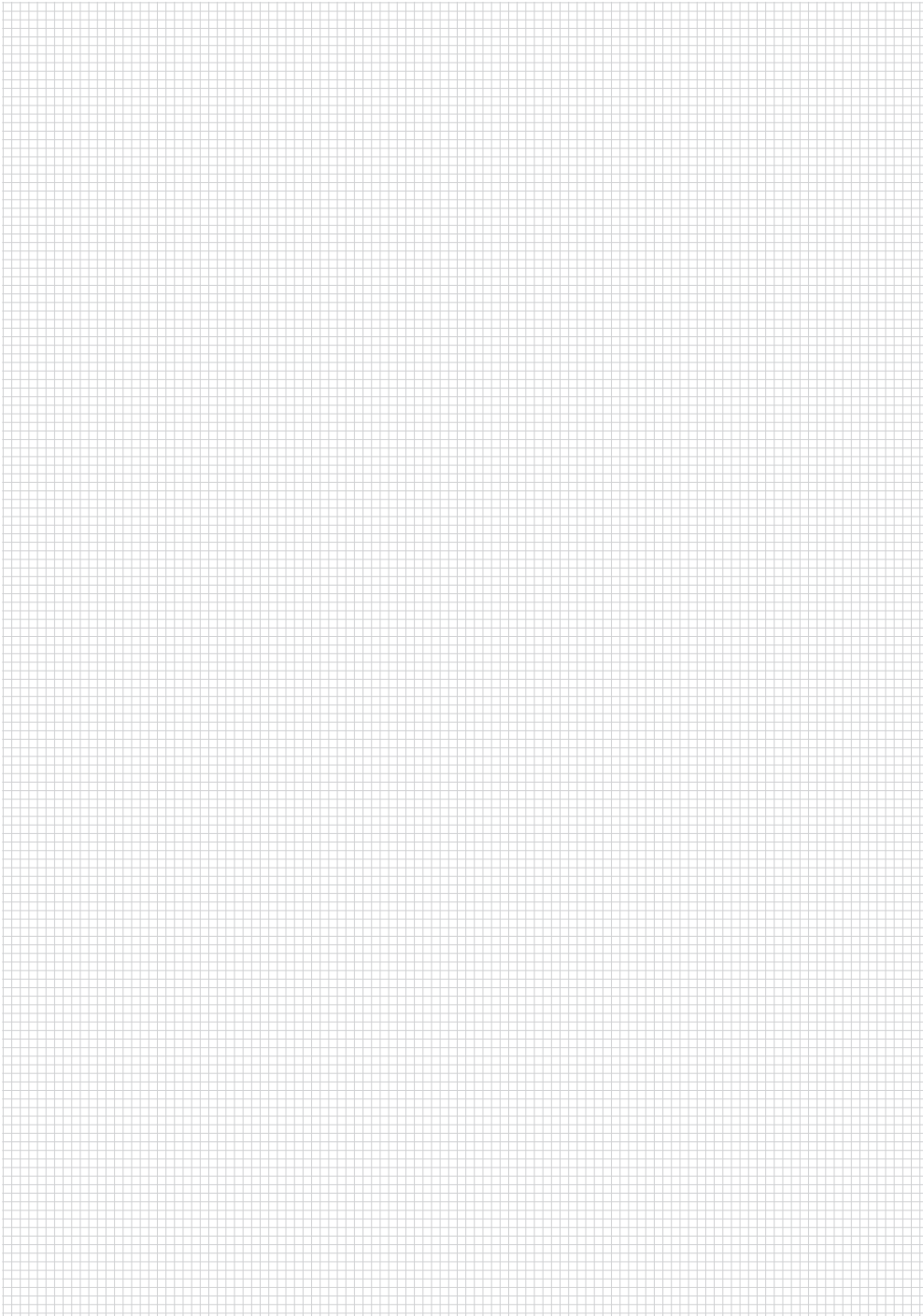


TABLE OF CONTENTS

1. General	3
• Information about this user manual • Explanation of symbols • Limitation of liability • Copyright protection • Spare parts • Warranty information • Customer service • Declaration of conformity	
2. Safety	4
• Responsibility of the user • Staff requirements • Proper use • Personal protective equipment • Specific hazards • Measures in case of hazards and accidents • Labelling	
3. Technical data	7
• General information • Connection values • Operation conditions • Type label	
4. Design and function	8
• Overview • Assembly description • Connections • Danger areas • Control elements • Delivery includes • Options	
5. Transport, packing and storage	13
• Safety information for transport • Symbols on packaging • Transport inspection • Packaging • Transport	
6. Installation and initial operation	14
• Installation • Safety • Installation • Connection to mains supply • Initial operation	
7. Operation	16
• Safety • Loading of furnace • Switch on furnace • Programming • Select program • Start program • Start program automatically • Temperatur stepping • Switch off	
8. Malfunctions	22
• Safety • Malfunction indications • Table of malfunctions • System information for malfunction diagnosis	
9. Maintenance	24
• Safety • Maintenance schedule • Maintenance work	
10. Disassembling and disposal	25
• Safety • Disassembling • Disposal • Disposal according to EC directive 2002/96/EC • Registration number	

1. General

1.1 Information about this user manual

This user manual enables the safe and efficient operation of the unit.

The manual is part of the unit and must be kept in the direct vicinity accessible by the personnel at all times. The personnel must carefully read this manual and must have understood it before any operation may commence. The basic requirement for a safe operation is the observance of all given safety precautions and operational information in this manual. Furthermore the local accident prevention regulations and the general safety regulations for the field of application of this unit apply.

Pictures in this user manual are meant for the basic understanding and may differ from the actual design of the unit. Apart from this manual the user directions of the integrated components that are attached in the appendix apply.

1.2 Explanation of symbols

Safety precautions

In this user manual safety precautions are indicated by symbols. The safety precautions commence with signal words, which express the scope of the risk. To avoid accidents, personal injuries and tangible damage unconditionally observe safety precautions.

Tips and recommendations



NOTE!

Points out helpful tips and recommendations as well as information for an efficient and trouble-free operation.

Specific safety precautions

To highlight specific risks the following symbols are used in safety precautions:



DANGER! Risk of fatal injury from electrical current!

Indicates perilous situations caused by electric current. If the safety precautions are not observed there is the risk of serious injuries or death.



DANGER!

Indicates an imminently dangerous situation, which might be fatal or might lead to serious injuries if not avoided.



CAUTION!

Indicates a possibly dangerous situation, which might cause minor or slight injuries if not avoided.



CAUTION!

Indicates a possibly dangerous situation, which might cause minor or slight injuries if not avoided.



CAUTION !

Indicates a possibly dangerous situation, which might lead to tangible damage if not avoided.

1.3 Limitation of liability

All information and references in this user manual were compiled taking into account the valid standards and regulations, the state of technology as well as our knowledge and experience of many years. The manufacturer does not assume liability for damages due to:

- Non-observance of the user manual
- Any use not according to specifications
- Operation by non-trained personnel
- Arbitrary alterations
- Technical alterations
- Use of non-certified spare parts

The actual delivery may vary from the here described information and design in case of special models, the application off addition order options or due to most recent technical alterations.

The agreed obligations from the supply contract, our general terms and conditions as well as the supply conditions of the manufacturer and the valid legal regulations at the time of conclusion of contract apply.

We reserve the right to implement technical alterations concerning the improvement of usage requirements and further developments.

1.4 Copyright protection

This user manual is protected by copyright and exclusively intended for internal use. Without written authorisation from the manufacturer it is prohibited to surrender this manual to third parties, to make copies of any kind and form – even in parts – as well as use and/or communicate the contents except for internal use. Non compliance obligates indemnity. The right to claim additional indemnities remains reserved.

1.5 Spare parts

WARNING!
Safety risk due to wrong spare parts!

Faulty or non-genuine spare parts may interfere with the safety and may as well lead to damages, malfunctions or total loss. Therefore:

- Use only genuine spare parts from the manufacturer.

Procure spare parts only from an authorised dealer or directly from the manufacturer.

1.6 Warranty information

Warranty information and general terms and conditions can be seen in the internet and can be downloaded (address » last page).

1.7 Customer service

For technical advice please contact our customer service (address » last page). Furthermore our staff is always keen to learn about new information and experiences that result from practical application and that may be valuable for the improvement of our products.

1.8 Declaration of conformity

The declaration of conformity is included with the product on delivery.

2. Safety

This section gives an overview over the most important safety aspects to ensure an optimum protection for the personnel as well as for a safe and trouble-free operation.

The non-observance of the operational information and the safety precautions from this manual may lead to considerable risks.

2.1 Responsibility of the user

The unit is employed in the commercial sector. The user of this unit therefore is subject to legal obligations concerning occupational safety. Besides the occupational safety information in this user manual the current safety, accident prevention and environmental protection regulations for the employment of this unit must be observed. Thereby particularly applies:

- The user must familiarise himself with the applicable occupational safety regulations and must additionally establish risks, which are related to specific work conditions at the place of employment of the unit in a risk assessment. This must be implemented in the form of operational directives for the operation of the unit.
- The user must clearly regulate and determine the responsibilities for installation, operation, maintenance and cleaning.
- The user must take care that all personnel that is handling the unit have read and understood the user manual.

Furthermore he must train the personnel and inform about risks in regular intervals.

- The user must provide his personnel with the required protective clothing. Furthermore the user is responsible that the unit is always in a technically perfect condition.

Therefore the following applies:

- The user must take care that the maintenance intervals described in this user manual are adhered to.
- The user must take care that all safety applications for operability and integrity are regularly checked.

2.2 Staff requirements

2.2.1 Qualifications

WARNING! Risk of injuries due to insufficient qualification!

Improper use may lead to considerable personal or tangible damage. Hence:

- All operations may only be performed by qualified personnel.

In the user manual the following qualifications are specified for different areas of activity.

– Personnel

- **Qualified laboratory worker / qualified dental technologist**

is due to the professional training, knowledge and experience as well as the knowledge of relevant regulations able to perform the assigned work and is also able to self-reliantly identify and avoid possible risk.

- **Certified electrician**

is due to the professional training, knowledge and experience as well as the knowledge of relevant standards and able to perform the assigned work and is also able to self-reliantly identify and avoid possible risk.

2.3 Proper use

The unit is exclusively designed and engineered for the here described use:

The pre-heating furnace is exclusively used for the extraction of wax from casting moulds.

WARNING!
Danger due to improper use!

Any use of the unit not according to specifications and/or any altered application may lead to dangerous situations. Therefore:

- Use the unit only according to specifications.
- Strictly adhere to all information of this user manual.

The sockets on the back side are exclusively for the connection of:

- a vapour extractor,
- a catalyst
- an extraction hood

Any claims based on damages caused by improper use are excluded. Only the user is liable for all damages caused by improper use.

2.4 Personal protective equipment

During work it is required to wear personal protective equipment to minimise health hazards.

- For the respective work always wear the required protective equipment.
- Follow the instructions regarding personal protective equipment that is displayed in the work area.

Wear for specific work

For the performance of specific work special protective equipment is required. In individual sections of this manual this equipment will be separately referred to. Below this specific protective equipment is discussed:



Light breathing protection

to protect against harmful dusts.



Protective gloves

To protect the hands against friction, abrasion, puncture or deeper injuries as well as contact with hot surfaces.

2.5 Specific hazards

Please note the here listed safety precautions and warning notes in the further sections of this manual to reduce health hazards and to prevent dangerous situations.

DANGER! Risk of fatal injury from electrical current!

The imminent risk of fatal injury exists if live parts are touched. Damage to insulation or individual parts may be fatally dangerous.

Therefore:

- In case of damaged insulation switch off mains supply immediately and prompt repairs.
- Work on the electric system must only be performed by certified electricians.
- For all work at the electric system switch power off and check that current is off.
- Before any maintenance, cleaning and repair work switch off mains supply and secure against reconnection.
- Do not bridge circuit breakers or put out of operation. If circuit breakers are exchanged keep to the correct Ampere value
- Keep humidity away from live parts. It could cause a short-circuit.

Harmful vapours

CAUTION! Health risk due to outgassing and vapours during heating operation!

During heating of waxes and investment materials wax vapours and ammonium can accumulate in the vicinity of the laboratory furnace.

Therefore:

- Take care of sufficient ventilation or vapour extraction to outdoors.
- Use vapour extractor DG2 or extraction hood DU1 - DU3/3 with outdoor air exhaust.
- Use catalyst KN1 or KN2.

Hot surfaces

CAUTION! Risk of burns due to hot surfaces!

Contact with hot components may cause burns. Therefore:

- During all work close to hot components strictly wear protective occupational clothing and protective gloves.
- Before any work starts make sure that all components have cooled down to ambient temperature.

Hot workpieces

WARNING! Risk of burns due to hot workpieces!

Workpieces reach high temperatures during processing and may cause burns on contact. Therefore:

- Before handling workpieces check if these are hot. If necessary leave to cool.
- Handle hot workpieces only with tongs.

Mineral fibres

The heat insulation of the furnace contains parts made from aluminium silicate fibre. This fibre is declared a „carcinogen substance according to category 2 according EU-directive 97/69/EU“ according to EU-classification from 05.12.1997.

In the case of strong and extended dust exposure diseases of the lungs and the pleura such as fibrosis and cancer may be provoked as results from animal experiments show. These results are not confirmed through examinations in humans. Health risks are not to be expected if the recommended use and the applicable threshold values are observed.

Examples for European threshold values:

Country	Threshold value	Source
Germany	0,5 fibres/ml	TRGS 900
France	0,6 fibres/ml	Circulaire DRT No. 95-4 du 2.01.95
England	2,0 fibres/ml	HSE – EH40 – Maximum Exposure Limit

2.6 Measures in case of hazards and accidents

– Preventive measures

- Always be prepared for accidents and fire!
- Keep first aid equipment (first aid kit, blankets, etc.) and fire extinguisher at hand.
- Familiarise personnel with accident reporting, first aid and rescue provisions.
- Clear access roads for rescue vehicles.

– Measures in case of accidents

- Activate emergency stop immediately.
- Initiate first aid measures.
- Evacuate persons from the danger area.
- Inform the responsible person on site.
- Call rescue services.
- Clear access roads for rescue vehicles.

2.7 Labelling

The following symbols and labels are installed on the outside of the furnace housing:

WARNING! Risk of burns due to illegible symbols!

With time labels and plates may become soiled or unrecognisable. Therefore:

- Keep all safety and operation labels in a well readable condition.
- Replace damaged plates and labels immediately.

Warning note "Hot surface" (at the FINOFORNO furnace door)

Hot surface are not always perceivable. Leave to cool respectively wear protective gloves before handling.



Warning note "Electric current" at the furnace cable duct.

3. Technical data

3.1 General information

Furnace type	FINOFORNO S	FINOFORNO L
External dimensions: (W x H x D) [cm]	40,0 x 48,0 x 40,0	48 x 58 x 52
Chamber dimensions: (W x H x D) [cm]	15 x 10 x 17	20 x 11 x 25
Space for casting moulds:	4 pieces (6x)	6 pieces (9x)
max. temperature:	1100 °C	1150 °C
Heating times:	60 Min. 900 °C 90 Min. 1050 °C	60 Min. 800 °C 120 Min. 1100 °C
Weight:	31,0 kg	70,0 kg

3.2 Connection values

Electrical

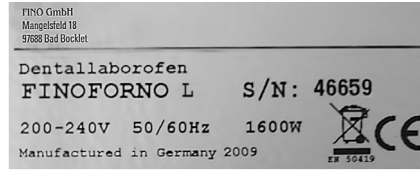
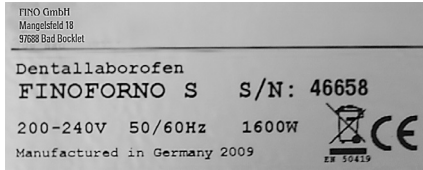
Furnace type	FINOFORNO S	FINOFORNO L
Voltage:	230 V AC	
Frequency:	50 Hz	
Allowed deviation from set voltage:	± 10 %	
max. Leistungsaufnahme:	1,6 kW	2,3 kW
Consumption / cycle:	Connection to a separate circuit with slow-blow circuit breaker 16 A.	
Fuse protection (by user):	IP 20 (unit is protected against the penetration of foreign bodies but not protected against the penetration of water)	

3.3 Operation conditions

Environment

Specification	Value	Unit
Temperature range:	5 - 40	°C
Humidity, maximal:	Up to 31 °C: 80 Up to 40 °C: 50 no condensation	% %
Installation:	Indoors in dry rooms	
Height:	max. 2000	m
Degree of pollution:	2	

3.4 Type label



Pic. 1: Type label pre-heating furnace

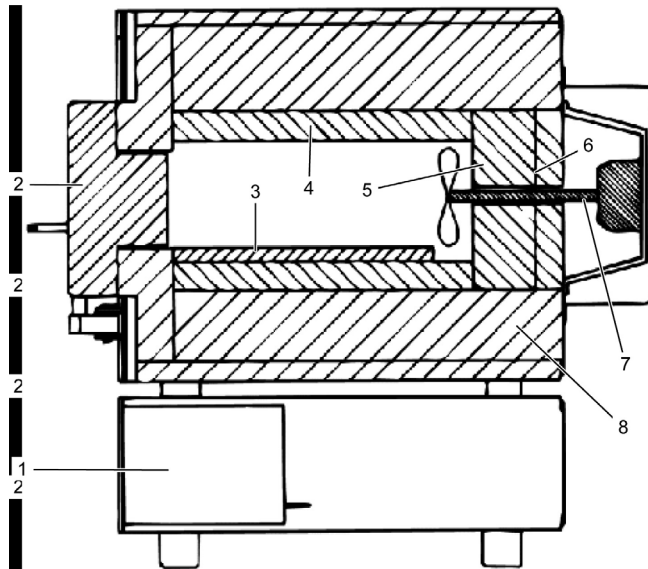
The type label is on the right housing side and contains the following information:

- Manufacturer, address of manufacturer
- Type
- Serial number (S/N)
- Voltage and frequency
- Power consumption
- Disposal information
- CE-certification
- Year and country of manufacture

There is a type label on the optionally available vapour extractor, catalyst and/or additional ventilator respectively that looks similar to the one attached to the pre-heating furnace and that shows information applicable to the option.

4. Design and function

4.1 Overview



Pic. 2: Sectional view of the pre-heating furnace

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| 1 Controller | 5 Thermo element (not shown) |
| 2 Furnace door | 6 Outlet for exhaust air (not shown) |
| 3 Ceramic insert | 7 Air circulation blower (option) |
| 4 Heating chamber | 8 Heat insulation |

4.2 Assembly description

Heating chamber

The heating chamber consists of a high-quality ceramic, which is evenly heated from four sides with heating coils.

In the FINOFORNO S the heating coils are mounted on heating muffles. In the FINOFORNO L they are integrated into the ceramic plates.

The heating coils are covered with chamotte. A ceramic insert protects the heating muffle against contamination.

Heat insulation

The heating chamber is from all sides covered with a ceramic insulating layer. In the insulation there is an opening leading to the back side of the unit for the exhaust of vapours.

Furnace door

The furnace door has a ceramic door stone for heat insulation. In the FINOFORNO S the door swings open towards the front. In the FINOFORNO L the door slides to the left side. The furnace door is equipped with a safety switch that interrupts the heating current if the door is opened.

Controller

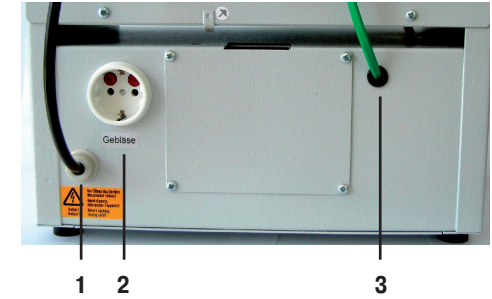
The FINOFORNO controller ensures that the desired set-temperature is reached in the shortest possible time. The set-temperature is maintained with an accuracy of 3 °C. A sensor with PtRh-Pt-thermo element inside the heating chamber records the chamber temperature close to the objects to be sintered. A thermo element breaking cut-out prevents the furnace from overheating in case of a sensor defect.

The start time of operation is automatically calculated so that the heating process is completed at the desired time and the sintered objects ready for casting can be removed. Operation parameters and heating programs are saved in a permanent memory and remain saved even in case of a powercut.

Furnace housing

The light grey (RAL 7035) furnace housing is made of steel plate and is inside and outside resin-coated.

4.3 Connections



Pic. 3: Connection on the back side of the furnace

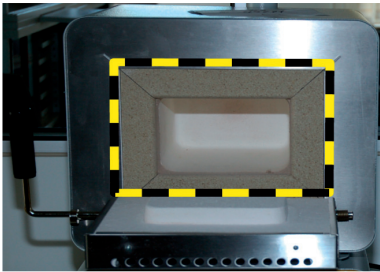
- 1 Mains connection
- 2 Socket "Gebläse"
- 3 Feed cable thermo element

4.4 Danger areas

Danger area

- Risk of bruising at door mechanic and door crack

FINOFORNO S



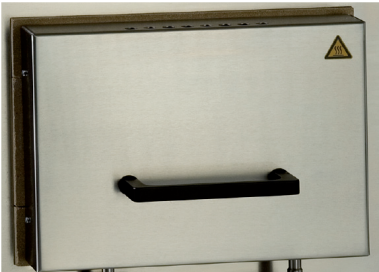
Pic. 4: Bruising area swing furnace door

FINOFORNO L



Pic. 5: Bruising area swivel furnace door

- Risk of burns at the door surface



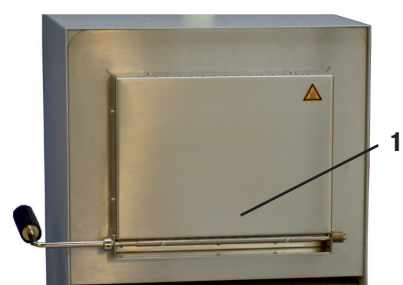
Pic. 6: Hot surface furnace door

4.5 Control elements

4.5.1 Furnace door

For pre-heating furnace

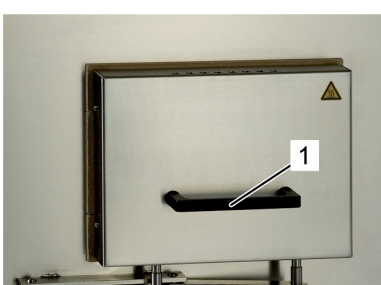
FINOFORNO S



Pic. 7: Furnace door, Swing mechanism

1 Control element door lever

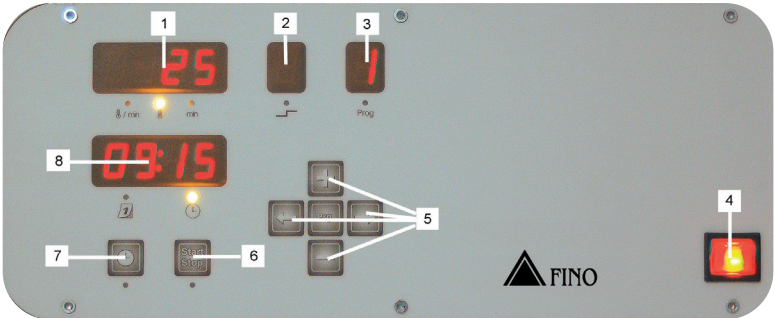
FINOFORNO L



Pic. 8: Furnace door, Swivel mechanism

1 Control element door handle

4.5.2 Controller, electronics



Pic. 9: Overview control elements

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1 Operating display | 5 Arrow keys |
| 2 Program level | 6 Start/Stop-key |
| 3 Program number | 7 Casting time key |
| 4 Main switch | 8 Day/time display |

4.5.3 Switch and key functions

Pic. 10: Mains switch on		Mains switch lights up if unit is switched on (switch position down)
Pic. 11: Key		Change display mode
Pic. 12: Increase value		Plus key: increase value
Pic. 13: Decrease value		Minus key: decrease value
Pic. 14: Programming		Activate programming mode
Pic. 15: Program start/stop		Start/stop program
Pic. 16: Casting time		Start/stop casting time selector

4.5.4 Display functions

 Pic. 17: Operating display	• In heating mode: Display of furnace temperature/holding time. • In programming mode: Display of rate of increase/holding temperature/holding time.
 Pic. 18: Display program step	Display of the actual program step (1 - 4)
 Pic. 19: Display program number	Display of the active program (1 - 9)
 Pic. 20 Display day/time	• In Standby mode: Display of day (Mo = 1, Tue = 2, ...) and time (hh:mm). • In heating mode: Display of time of completion
 Pic. 21: LED completion-time	LED lights green for activated casting time selector.
 Pic. 22: LED heating operation	LED below the Start/Stop key lights green for activated heating operation.

4.6 Delivery includes

The pre-heating furnace comes ready-to-use with:

- a ceramic insert,
- a PtRh-Pt thermo element and
- an exhaust pipe.

4.7 Options

In place of the exhaust pipe the furnace may also be equipped with the following options for exhaust extraction and treatment:

- Mihm-Vogt vapour extractor DG2 or extraction hood DU1-DU3/3 with outdoor air outlet.
- Mihm-Vogt catalyst KN1 or KN2.

5. Transport, packing and storage

5.1 Safety information for transport

Improper transport

CAUTION!
Damages due to improper transport!

In case of improper transport tangible damages in considerable extent may arise. Therefore:

- Use caution during offloading of the packages, during delivery and in-house transport and pay attention to the symbols and information on the packaging.
- Remove packaging only shortly before installation.

Weight of furnace

CAUTION! Risk of injuries due to improper lifting of the furnace!

Improper lifting of the furnace may cause back pain or injuries due to its high weight. Therefore:

- If necessary call additional person for lifting the furnace.

5.2 Symbols on packaging

Top

The arrow points of the symbol mark the top of the package. They must always point to the top otherwise the contents could be damaged.

Fragile

Marks packages with breakable or sensitive contents. Handle the package with caution. Do not let drop and prevent from impacts.

5.3 Transport inspection

Immediately after reception of the delivery check for completeness and transport damages. In case of recognisable outside transport damages do the following:

- Do not accept delivery or only conditionally.
- Note scope of damages on the waybill or the delivery note of the forwarder.
- Initiate claim.

NOTE!

Claim any fault as soon as it becomes obvious. Claims for damages can only be submitted during the applicable claims period.

5.4 Packaging

About packaging

The individual packages are packed according to the expected transport conditions. Only environmentally-friendly materials were used as packaging. Until assembly the packaging should protect the individual components from transport damages, corrosion and other damages. Therefore do not damage the packaging and remove only shortly before assembly.

Handling of packaging materials

Dispose of packaging materials according to the relevant legal regulations and local directives.

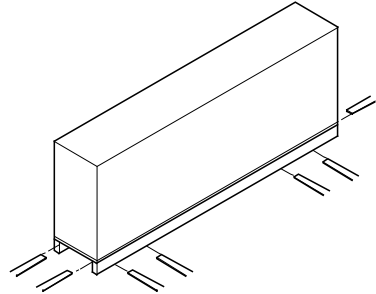
CAUTION! Environmental damages due to wrong disposal!

Packaging materials are valuable raw materials and may be further used in many cases or may be recycled and reused. Therefore:

- Dispose packaging in an environmentally-friendly way.
- Observe locally applicable disposal regulations. Possibly contract an authorised company for disposal.

5.5 Transport

Transport of palettes with fork lifts



Pic. 21: Position of forks

Under the following conditions packages that are tightened on palettes may be transported with a forklift:

- The fork lift must be equipped according to the weight of the transport units.
- The driver must be authorised to drive the fork lift.

Loading:

1. Drive the forklift with the forks between or under the beams of the palette.
2. Drive the forks in until they show on the other side of the palette.
3. Make sure that the palette cannot tilt if the centre of gravity is off-centre.
4. Lift package and commence transport.

Storage of packages

Store packages under the following conditions:

- Do not keep in the open.
- Store in a dry and dust-free space.
- Do not expose to aggressive substances.
- Protect from solar radiation.
- Avoid mechanic vibration.

6. Installation and initial operation

6.1 Installation

6.2 Safety

Personell

- Qualified laboratory worker, qualified dental technologist
- Certified electrician

General



WARNING! Risk of injuries due to improper installation and initial operation!

Improper installation and initial operation may lead to severe bodily injuries or tangible damages. Therefore:

- Before work starts make sure that there is enough space for installation.
- Handle open sharp-edged parts with care.
- Take care of order and tidiness in the area of installation! Parts and tools that are lying around unattached are sources of accidents.
- Mount parts according to specifications.
- Secure parts to prevent them from falling or toppling over.

Electric system



DANGER! Risk of fatal injury from electrical current!

The imminent risk of fatal injury exists if live parts are touched. Therefore:

- Before any work switch off mains supply and secure against reconnection.

Weight of furnace



CAUTION! Risk of injuries due to improper lifting of the furnace!

Due to its high weight improper lifting of the furnace may cause back pain and injuries. Therefore:

- Exclusively lift the furnace as described in section "Transport, packaging and storage".
- If necessary call an additional person for lifting the furnace.

6.3 Installation

6.3.1 Installation of pre-heating furnace

Installation of furnace

Install the pre-heating furnace on an even surface. Make sure that the installation surface of the pre-heating furnace has sufficient carrying capacity for the weight of the pre-heating furnace. Observe the conditions of operation (» section Technical data).



CAUTION! Risk of ignition for objects in the vicinity due to high unit temperature!

Even during proper use parts of the pre-heating furnace may have high temperatures. Combustible, highly flammable or explosive materials in the vicinity might be ignited. Therefore:

- Make sure that furniture and fittings are not made of highly flammable or explosive materials.
- Do not store any highly flammable or combustible gases or liquids in the installation area of the pre-heating furnace

Extraction of vapours/gases

To exclude an accumulation of vapours and gases in the room of installation equip the laboratory furnace with a vapour extractor or catalyst and install under an extraction hood (» section Installation of vapour extractor and catalyst, connection of extraction hood).

6.4 Connection to mains supply

Power connection

- 230 V-earthed socket

Thereby check for a secure protective earth conductor connection! The earth conductor contacts in the earthed socket must not be contaminated. Observe requirements for electric connections (» connection values in section Technical data).

6.5 Initial operation

6.5.1 Removal of transport lock

1. Open furnace door.
2. Remove transport lock (foam part) from heating chamber.
3. Close furnace door.

6.5.2 Initial firing/first heating

Before the laboratory furnace is loaded for the first time it has to be fired in so that a protective oxide layer can form on the heating wires. Therefore heat the furnace up to 1050 °C and hold this temperature for 90 min. (» section Operation).

6.5.4 Adjustment of furnace parameter

The pre-heating furnace is delivered with

- pre-set time
- with standard parameters.

At initial operation it might be necessary to adjust time and other furnace parameters to the individual requirements.



NOTE! The FINOFORNO controller does not automatically adjust to daylight saving time.

Select and quit parameter mode

1. Keep **Prg** Key pressed.
2. Switch on furnaces using main switch.
3. Release **Prg** key.

Parameter mode is active.

Select parameters with **↩** and **↪** keys.

Modify parameters with **Plus** and **Minus** keys.

Parameter	Adjustment
P1	Time mode: 24h-mode/12h-mode
P2	Time: day (1: Monday, 2: Tuesday, ...)
P4	Time: hour
P5	Time: minute
P6	Beep: on (1, standard)/off (0)
P7	Temperature unit: °C/°F

In case of connected vapour extractor, catalyst or extraction hood:

P8	Switch-off temperature for socket "Gebläse"
P9	Switch-off temperature for socket "Dunst."



NOTE!

If Speed investment materials are used it is recommended to select the switch-off temperature approx. 20 °C higher than the final temperature indicated by the manufacturer. This ensures continuous operation of the units for furnace exhaust extraction.

Quitting parameter mode

1. Select parameter P8.
 2. Press **↪** key.
- On quitting the parameter mode parameter modifications are automatically saved.

6.5.5 Run revision program

For the calculation of the program start time (» section Programming) the controller assumes an average voltage of 230 V. Due to local circumstances the actual voltage value may be different. This may lead to faulty time calculations of the controller. The revision program compensates these deviations. If you notice larger time differences during operation of the pre-heating furnace (> 30 minutes) run revision program as follows:

 **NOTE! The running time of the revision program is approx. 8 hours.**

1. Keep Start/Stop key pressed.
2. Switch on furnaces using main switch.
3. Release Start/Stop key.

7. Operation

7.1 Safety

Personnel

- Qualified laboratory worker, qualified dental technologist

Basics

 **WARNING! Risk of injuries due to improper operation!**

Improper operation may lead to severe bodily injuries or tangible damages. Therefore:

- Follow all operational steps according to the specifications in this user manual.
- Before any work make sure that all covers and safety devices are installed and in orderly working condition.
- Do never put any safety devices out of service during operation.

 **CAUTION! Risk of burns due to hot surfaces at the furnace door!**

During normal operation the surface temperature at the furnace door may exceed 60°C. Even a switched off furnace may have a high residual heat from a previous heating process.

Therefore:

- Use sufficiently heat-insulated protective gloves.
- Open the furnace door only with therefore designed lever/handle.



Heating chamber

 **CAUTION! Risk of burns due to hot surfaces in the heating chamber!**

Even a switched off furnace may have a high residual heat from a previous heating process. Therefore:

- To load or remove fired objects strictly use tongs that are sufficiently long.
- Use sufficiently heat-insulated protective gloves.

 **CAUTION! Risk of damage for door inserts due to improper handling!**

The ceramic of the door insert is highly porous and therefore sensitive to scratches and impacts.

Therefore:

- Always treat the door insert carefully.
- Avoid touching with zircon block and tongs.

 **CAUTION! Risk of damage of the controller electronics due to electrical discharge!**

During heating operation there is the risk that if the distance between metallic objects and the walls of the heating chamber is too small an electrical discharge may take place. This may damage the controller electronics of the furnace beyond repair.

Therefore:

- Make sure that metallic objects do not touch the walls of the heating chamber.

7.2 Loading of furnace

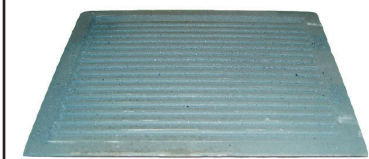
	1. Open furnace door.
	2. Place ceramic insert on floor of heating chamber.  NOTE! In any case use a ceramic insert to protect the floor of the heating chamber against contamination. 3. Distribute casting moulds in the heating chamber in a way that they do not touch the walls of the heating chamber. 4. Close furnace door.

Abb. 24: Ceramic insert

7.3 Switch on furnace

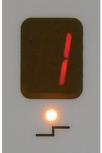
	• Press main switch. The mains control light in the main switch is on.
	After a few seconds the operating display shows the furnace temperature (here e.g.: 27 °C).
	The day/time display is alternating between time and weekday (her e.g.: Wednesday, 08:32 hours).
	

Pic. 25: Furnace temperature

Pic. 26: Display time

Pic. 27: Display weekday

7.4 Programming

Activate programming mode, select program	The controller offers the option to store up to nine different heating programs.
 Pic. 28: LED Prog.	1. Press $\rightarrow$ key until the LED below "Program number" display is on. 2. Select program (1-9) with Plus and Minus keys (here e.g.: program 1).
 Pic. 29: Operating display, LED blinks	3. Keep the Prg key pressed until the operating display indicates ready-for-input. The LED blinks. NOTE! If no selection has been made within 10 seconds using the Prg key the displays switches back to the normal display mode.
Programming of steps, temperatures, holding times	In the programming mode individual heating curves can be compiled by the selection of up to 4 steps.
 Pic. 30: Step 1	Enter heating parameter for step 1:
 Pic. 31: Enter heating speed	1. Select heating speed (C/min) with Plus and Minus keys (here e.g.: 9 °C/min). NOTE! If "0" is selected the furnace heats with the maximum heating speed (> 9 °C/min) non-linear.

 Pic. 32: Enter temperature	2. Select temperature (C) with $\rightarrow$. 3. Enter temperature with Plus and Minus keys (here e.g.: 1150 C). NOTE! Maximum temperature: 1500 °C.
 Pic. 33: Enter holding time	4. Select holding time (min) with $\rightarrow$ key. 5. Enter holding time with Plus and Minus keys. NOTE! Maximum holding time: 99 minutes. After holding time has terminated you will hear a beep. Nevertheless the furnace will hold the temperature until the operator quits the program.
 Pic. 34: Additional steps	6. If necessary select another step using $\rightarrow$ key and Plus and Minus keys (here e.g. second step). 7. Repeat program steps 1 to 5 for more steps.
Quit programming mode	After the respective heating parameters for a step have been programmed the programming mode can be quitted. To quit the programming mode keep the Prg key pressed until the LED below the operation display is permanently on. The program is now permanently saved. NOTE! If a program should only consist of one single step it is important to make sure that all values in the further steps are set to "0"!

7.5 Select program

 Pic. 35: LED Prog.	1. Press  key until the LED below the "Prog" display is on. 2. Select program (1-9) with the Plus and Minus keys.
---	---

7.6 Start program

	• Start program with Start/Stop key. The program starts and the furnace start heating. • During the program cycle the operation display shows the furnace temperature respectively the remaining holding time. • The day/time display shows the time of completion of the program. • Using the  key you can display the set temperature/holding time. At any time the program can be aborted with the Start/Stop key. After the Start/Stop key has been pressed again the program will start from the beginning.
--	--

7.7 Start program automatically

	The furnace can be started automatically with an integrated timer in a way that the heating program is finished at a pre-selected completion time. With the timer you can determine the completion time.
 Pic. 36: Select program	1. Select program (» subsection select program).

 Pic. 34: Timer activated	2. Activate timer with  key. The green LED below the  key lights up. The yellow LED "week day" blinks.
 Pic. 35: Select week day	3. Select week day (Mo = 1, Tue = 2, ...) with Plus and Minus keys (here example Wednesday).
 Pic. 36: Select hour	4. Press  Key. The yellow LED "Time" blinks. 5. Select time (hours) with Plus and Minus keys (here example six o'clock).
 Pic. 37: Select minute	6. Press  Key. 7. Select time (minutes) with Plus and Minus keys (here example 30 minutes).
 Pic. 38: Casting time	8. Press  key to finish entry of the completion time.
 Pic. 39: Check start time	After the casting time has been entered the start time can be checked by pressing the Start/Stop key.  NOTE! By pressing the  key again the integrated timer is deactivated. This makes the immediate manual start of the selected program possible.

7.8 Temperatur stepping

Casting moulds with different final temperatures can be heated in the furnace successively (final temperature A and higher final temperature B).



NOTE!

If a program should only consist of one step (e.g. for „Shock“ heating) make absolutely sure that all values in further steps are set to "0"!

1. Compile heating program where final temperature A is reached in the last step (» section Programming).
2. Remove casting moulds with final temperature A from the heating chamber after the heating program has terminated.
3. Keep Prg key pressed.
Now the programming mode is activated.
4. Increase the temperature of the last step to temperature B with the Plus key.
5. Keep Prg key pressed to quit the programming mode. The heating program repeats the last step with the new temperature B.
6. After heating program is finished remove casting moulds with final temperature B from the heating chamber.

7.9 Switch off

- To switch off the furnace press the main switch. The mains control light in the main switch is off.



CAUTION! Risk of burns due to residual heat of the pre-heating furnace!

Even if the furnace is switched off the heating chamber may still have a considerable residual heat. There is the risk of burns at the walls of the heating chamber and at the furnace door. Therefore:

- Before working on the furnace make sure that it has cooled sufficiently. The furnace needs at least 4 hours to cool from maximum temperature to room temperature.

8. Malfunctions

In the following section possible causes for malfunctions and processes for their repair are described. In case that malfunctions cannot be eliminated referring to the following information please contact the manufacturer (» Service adress, last page).

8.1 Safety

Personell

- Some of the here described processes for troubleshooting may, if not marked differently, be performed by the operator.
- Work on the electrical system may exclusively be performed by certified electricians.
- Some repairs may only be done by the service department of FINO. In the description of individual malfunctions these are separately indicated.

Personal protective equipment



NOTE!

In the warning notes of this section protective equipment that has to be worn for specific work is specifically indicated.

Electrical system



DANGER! Risk of fatal injury from electrical current!

On contact with live parts there is the risk fatal injury. Therefore:

- Before any work switch off the mains supply and pull the mains plug.



CAUTION! Risk of burns due to residual heat of the pre-heating furnace!

Even if the furnace is switched off the heating chamber may still have a considerable residual heat. There is the risk of burns at the walls of the heating chamber and at the furnace door. Therefore:

- Before working on the furnace make sure that it has cooled sufficiently. The furnace needs at least 12 hours to cool from maximum temperature to room temperature.

8.2 Malfunction indications

The following devices indicate malfunctions:

Operating display

The operating display shows error messages in case the electronics are malfunctioning. These are described in the following table of malfunctions.

8.3 Table of malfunctions

Malfunction	Possible cause	Troubleshooting	Performed by
Wrong time	Time is wrongly stored by the controller	Set time correctly (» section Initial operation).	Operator
No display, power light on	Defunct fuse	Switch furnace off, wait for 30 seconds, switch on again. In case of repeated malfunction let controller be exchanged.	
No display, power light off	No mains power available	Check on site circuit breakers and power connection. If necessary call certified electrician.	
Furnace does not start	Powercut/interruption of power supply	Check if mains connection is interrupted.	

Malfunction	Possible cause	Troubleshooting	Performed by
Display "Er01"	Defect thermo element	Exchange thermo element.	Certified electrician, Service
Display "Er02"	Loose thermo element connections	Retighten thermo element connections.	
Display "Er04"	Wrong connection/reverse polarity of thermo element	Change thermo element connections.	
Display "Er05"	Thermo element shortcut or heating is defect	Check heating/thermo element and exchange if necessary.	Service
Display "Er03"	Defunct amplifier electronics	Controller must be exchanged.	
Display "Er06"	Electronics defect	Check electronics and exchange if necessary.	
Display "---:--"	Door safety switch is jammed or defect	Visual check of door switch. Call Service.	
Display "Furnace is heating", but furnace does not	Defunct heating	Conduction of heating must be checked.	
	Defunct controller	Controller must be exchanged.	
Heating programs and programs are not permanently saved	Defunct controller	Controller must be exchanged.	

8.4 System information for malfunction diagnosis

Carried out by the operator

In case of malfunctions of the controller electronics and irregularities in the controller software it is necessary to contact the service (» Table of malfunctions).

For a closer malfunction diagnosis the service department needs precise system information will ask them from the user:

- Furnace type
- Serial number
- Hardware version
- Software version

Retrieve system information as follows:

1. Switch furnace on with mains switch.
For approx. 3 seconds numbers and/or text will appear in the display.
2. Write this information down and pass on to the service department.

9. Maintenance

9.1 Safety

Personell

- The here described maintenance can be done by the user.

Residual heat



CAUTION! Risk of burns due to residual heat of the pre-heating furnace!

Even if the furnace is switched off the heating chamber may still have a considerable residual heat. There is the risk of burns at the walls of the heating chamber and at the furnace door. Therefore:

- Before working on the furnace make sure that it has cooled sufficiently. The furnace needs at least 12 hours to cool from maximum temperature to room temperature.

Electrical system



DANGER! Risk of fatal injury from electrical current!

On contact with live parts there is the risk fatal injury. Therefore:

- Before any work switch off the mains supply and pull the mains plug.

9.2 Maintenance schedule

In the following sections maintenance work is described that is required for an optimum and problem-free operation. In case that during regular checks an increased wear is observed shorten the required maintenance intervals according to the respective actual wear and tear. If you should have questions regarding maintenance work and intervals contact the manufacturer, see Service address, last page.

Maintenance: clean heating chamber
Interval: daily
To be performed by: Operator

Maintenance: heat empty furnace
Interval: in the first three month of operation every fortnight
To be performed by: Operator

Maintenance: heat empty furnace
Interval: After the initial month of operation every month
To be performed by: Operator

9.3 Maintenance work

9.3.1 Cleaning of furnace

Keep the heating chamber always clean. Regularly remove slag residues and other foreign bodies from the heating chamber with a soft brush.

9.3.2 Heating of empty furnace

Heat the unloaded furnace for 90 minutes to 1050 °C.



NOTE!

This process maintains the protective oxide layer on the heating wire. Additionally potential wax residues are removed from the heating chamber.

10. Disassembling and disposal

After the end of the service-life disassemble the unit and dispose in an environmentally-orientated way.

10.1 Safety

Personell

- The here described maintenance can be done by the user.

Residual heat



CAUTION! Risk of burns due to residual heat of the pre-heating furnace!

Even if the furnace is switched off the heating chamber may still have a considerable residual heat. There is the risk of burns at the walls of the heating chamber and at the furnace door. Therefore:

- Before working on the furnace make sure that it has cooled sufficiently. The furnace needs at least 12 hours to cool from maximum temperature to room temperature.

10.2 Disassembling

About the disassembling of the pre-heating furnace:

- Switch pre-heating furnace off and disconnect from mains.
- Remove all connections as far as they are installed from the pre-heating furnace:
- Vapour extractor/catalyst
- Extractor hood
- Extractor pipe

10.3 Disposal

The pre-heating furnace including options is classified as a medical product according to the electric devices directive and must not be disposed of with household waste.



CAUTION! Risk of environmental pollution due to wrong disposal!

All components of the pre-heating furnace are subject to special refuse treatment and may only be disposed by authorised companies.

The local municipal authorities or specific certified disposal companies will inform about environmentally friendly disposal according to regulations.

10.4 Disposal according to EC directive 2002/96/EC



This unit must not be disposed of with household waste! Please contact the manufacturer or your supplier!

10.5 Registration number

WEEE-Reg.-No. DE 75542610

FINO GmbH
Mangelsfeld 18
D-97708 Bad Bocklet
Tel +49-97 08-90 94 20
Fax +49-97 08-90 94 21
info@fino.com · www.fino.com

S O M M A I R E

1. Généralités	3
• Informations sur le présent manuel • Explication des symboles • Limitation de la responsabilité • Droit d'auteur • Pièces de rechange • Conditions de garantie • Service après-vente • Déclaration de conformité	
2. Sécurité	4
• Responsabilité de l'exploitant • Exigences en matière de personnel • Utilisation conforme • Équipement de protection individuelle • Risques particuliers • Comportement en cas de danger et d'accident • Signalétique	
3. Caractéristiques techniques	8
• Données générales • Valeurs de branchement • Conditions de fonctionnement • Plaque signalétique	
4. Structure et fonctionnement	9
• Aperçu • Description des composants • Connexions • Zones à risque • Éléments de commande • Fourniture • Options	
5. Transport, emballage et stockage	14
• Consignes de sécurité pour le transport • Symboles sur l'emballage • Inspection suite au transport • Emballage • Transport	
6. Installation et première mise en service	15
• Installation • Sécurité • Installation • Raccordement de l'alimentation électrique • Première mise en service	
7. Commande	17
• Sécurité • Chargement du four • Mise en marche du four • Programmation • Sélectionner un programme • Lancement d'un programme • Démarrage automatique du programme • Réglage progressif de la température • Arrêt	
8. Dysfonctionnements	24
• Sécurité • Affichage des dysfonctionnements • Tableau des dysfonctionnements • Informations système pour le diagnostic d'erreur	
9. Entretien	27
• Sécurité • Plan d'entretien • Travaux d'entretien	
10. Démontage et élimination	27
• Sécurité • Démontage • Élimination • Élimination des déchets selon la directive européenne 2002/96/CE • N° d'enregistrement	

1. Généralités

1.1 Informations sur le présent manuel

Le présent manuel permet l'utilisation sûre et efficace de l'appareil. Il fait partie intégrante de l'appareil et doit être conservé à proximité immédiate de l'appareil afin que le personnel puisse le consulter à tout moment. Le personnel doit lire attentivement et comprendre le manuel avant de commencer son travail. La condition essentielle pour un travail sûr est le respect de toutes les consignes de sécurité et de tous les modes opératoires figurant dans le présent manuel.

Il faut de plus respecter les prescriptions locales en matière de prévention des accidents et les dispositions générales de sécurité qui sont applicables au domaine d'application de l'appareil.

Les images représentées dans le manuel servent à soutenir la compréhension fondamentale et peuvent différer de l'exécution effective de l'appareil. En plus du présent manuel, les instructions en annexe <relatives aux composants utilisés sont également applicables.

1.2 Explication des symboles

Consignes de sécurité

Dans le présent manuel, les consignes de sécurité sont précédées par des symboles. Les consignes de sécurité sont introduites par des mots de signalisation qui expriment le degré de risque. Respecter strictement les consignes de sécurité et agir avec circonspection afin de prévenir des accidents, des dommages corporels et des dommages matériels.

Astuces et recommandations



REMARQUE !

souligne des astuces et des recommandations utiles, ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et sans pannes.



DANGER !

met en garde contre une situation dangereuse qui entraîne la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



ATTENTION !

met en garde contre une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures légères ou minimales si elle n'est pas évitée.



AVERTISSEMENT !

met en garde contre une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



ATTENTION !

met en garde contre une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des dommages matériels si elle n'est pas évitée.

Consignes de sécurité particulières

Afin de mettre en garde contre des risques particuliers, les symboles suivants sont utilisés dans les consignes de sécurité :



DANGER ! Danger de mort par courant électrique !

marque des situations qui recèlent un danger de mort par courant électrique. Le non-respect des consignes de sécurité risque de causer des blessures graves ou la mort.

1.3 Limitation de la responsabilité

Toutes les instructions et consignes dans le présent manuel ont été élaborées dans le respect des normes et prescriptions en vigueur et de l'état de la technique et sur la base de nos connaissances et expériences de longues années. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages causés par :

- le non-respect du manuel
- l'utilisation non-conforme
- l'utilisation de personnel non-formé
- des transformations que le client effectue de sa propre autorité
- des modifications techniques
- l'utilisation de pièces de rechange non-autorisées.

La fourniture effective peut déroger aux explications et représentations dans le présent manuel en cas de commande de modèles spéciaux, de commande d'options ou de modifications techniques récentes. Sont applicables les obligations convenues dans le contrat de livraison, les conditions générales de vente et les conditions de livraison du fabricant, ainsi que les dispositions légales en vigueur au moment de la conclusion du contrat. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques dans le cadre de l'optimisation des caractéristiques d'utilisation et du développement.

1.4 Droit d'auteur

Le présent manuel est protégé par des droits d'auteur et est exclusivement destiné à un usage interne. À l'exception de l'utilisation interne, la remise du manuel à des tiers, sa reproduction de quelque manière ou forme que ce soit – même par extraits –, ainsi que l'utilisation et/ou la divulgation de son contenu sont interdits sans autorisation écrite du fabricant. Le non-respect de cette disposition entraîne le paiement de dommages-intérêts. Nous nous réservons le droit de faire valoir des prétentions ultérieures.

1.5 Pièces de rechange



AVERTISSEMENT ! Risque pour la sécurité en cas d'utilisation de pièces de rechange incorrectes !

Des pièces de rechange incorrectes ou défectueuses risquent d'entraver la sécurité et de causer des dommages, des dysfonctionnements ou la défaillance totale.

Par conséquent :

- Utiliser exclusivement les pièces de rechange d'origine du fabricant

Acheter les pièces de rechange au concessionnaire ou directement au fabricant.

1.6 Conditions de garantie

Les conditions de garantie et les conditions générales de vente peuvent être consultées et téléchargées sur Internet (adresse » dernière page).

1.7 Service après-vente

Notre service après-vente répond à vos questions techniques (adresse » dernière page). De plus, nos collaborateurs sont toujours intéressés par de nouvelles informations et expériences qui résultent de l'utilisation pratique et qui peuvent être précieuses pour l'optimisation de nos produits.

1.8 Déclaration de conformité

La déclaration de conformité est jointe au produit au moment de son expédition.

2. Sécurité

La présente section donne un aperçu de tous les aspects importants en matière de sécurité pour une protection optimale du personnel et pour un fonctionnement sûr et sans dysfonctionnement. Le non-respect des consignes de sécurité et des modes opératoires indiqués dans le présent manuel peut entraîner des risques considérables.

2.1 Responsabilité de l'exploitant

L'appareil est utilisé dans le domaine industriel. L'exploitant de l'appareil est soumis aux obligations légales en matière de sécurité au travail. Outre les instructions de sécurité au travail du présent manuel, les consignes de sécurité, de prévention des accidents et de protection de l'environnement valables pour le domaine d'application de l'appareil doivent également être respectées.

Les points suivants s'appliquent notamment :

- L'exploitant doit s'informer sur les dispositions en vigueur relatives à la sécurité au travail et doit déterminer les dangers supplémentaires qui résultent des conditions de travail spéciales sur les lieux d'utilisation de l'appareil dans le cadre d'une évaluation des risques. Il doit présenter ces risques sous la forme d'instructions d'exploitation pour le fonctionnement de l'appareil.

- L'exploitant doit clairement réglementer et définir les responsabilités en matière d'installation, d'utilisation, d'entretien et de nettoyage.
- L'exploitant doit pour cela veiller à ce que tous les collaborateurs qui manient l'appareil aient lu et compris le manuel de service.

Il doit de plus former le personnel à intervalles réguliers et l'informer des dangers.

- L'exploitant doit mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection nécessaire.

L'exploitant est de plus responsable de l'état technique constamment parfait de l'appareil :

- L'exploitant doit veiller à ce que les intervalles d'entretien indiqués dans le présent manuel soient respectés.
- L'exploitant doit vérifier régulièrement que les dispositifs de sécurité fonctionnent et sont complets.

2.2 Exigences en matière de personnel

2.2.1 Qualifications



AVERTISSEMENT ! Risque de blessures en cas de qualification insuffisante !

Une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures et des dommages matériels considérables.

Par conséquent :

- Toutes les opérations doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié.

Dans le manuel de service, les qualifications suivantes sont désignées pour plusieurs domaines d'activité.

– Personnel

- **Agent de laboratoire, technicien dentaire formé**

est en mesure d'effectuer les travaux confiés et de reconnaître / d'éviter les dangers en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances et de son expérience ainsi que de sa connaissance des dispositions correspondantes.

- **Personne qualifiée en électricité**

est en mesure d'effectuer des travaux sur des installations électriques et de reconnaître / d'éviter les dangers possibles en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances et de son expérience ainsi que de sa connaissance des normes et dispositions correspondantes.

2.3 Utilisation conforme

L'appareil est exclusivement conçu et construit pour les usages décrits ici : Le four de préchauffage est exclusivement destiné à l'application de cire sur les cylindres de coulée



AVERTISSEMENT ! Risque en cas d'utilisation non-conforme !

Toute utilisation différente et/ou dépassant celle indiquée peut conduire à des situations dangereuses.

Par conséquent :

- L'appareil doit être utilisé conformément aux dispositions.
- Toutes les données du présent manuel doivent être strictement respectées.

Les prises à l'arrière du dispositif sont exclusivement destinées au branchement

- d'un système d'aspiration de vapeur,
- d'un catalyseur ou
- d'une hotte aspirante

Toute prétention suite à des dommages résultant d'une utilisation non conforme est exclue. Seul l'exploitant est responsable des dommages découlant d'une utilisation non conforme.

2.4 Équipement de protection individuelle :

Il est nécessaire de porter un équipement de protection individuelle lors du travail afin de minimiser les risques pour la santé.

- L'équipement de protection nécessaire au travail correspondant doit être toujours porté pendant le travail.
- Respecter les instructions relatives à l'équipement de protection individuelle se trouvant dans la zone de travail.

À porter lors de travaux particuliers

Un équipement de protection spécial est nécessaire lors de la réalisation de travaux particuliers. Cet équipement de protection spécial est spécifié dans les différents chapitres du présent manuel. L'équipement de protection spécial est présenté ci-dessous :



Protection respiratoire légère contre les poussières nocives.
contre les poussières nocives.



Gants de protection
pour protéger les mains des frottements, des écorchures, des piqûres ou des blessures plus profondes ainsi qu'en cas de contact avec des surfaces chaudes.

2.5 Risques particuliers

Respecter les consignes de sécurité mentionnées ici et les avertissements dans les autres chapitres de ce manuel afin de réduire les risques pour la santé et d'éviter les situations dangereuses.



DANGER ! Danger de mort par courant électrique !

Il existe un danger de mort direct en cas de contact avec des pièces sous tension. Toute détérioration de l'isolation ou des composants peut présenter un risque mortel. Par conséquent :

- En cas de dommages au niveau de l'isolation, couper immédiatement l'alimentation électrique et amener l'appareil en réparation.
- Les travaux au niveau de l'installation électrique doivent être uniquement réalisés par des personnes qualifiées en électricité.
- Lors de tous les travaux au niveau de l'installation électrique, mettre cette dernière hors tension et vérifier l'absence de tension.
- Avant les travaux d'entretien, de nettoyage et de réparation, couper l'alimentation électrique et sécuriser l'installation contre toute remise en route.
- Ne shunter ou mettre hors service aucun fusible. Lors du remplacement des fusibles, respecter l'ampérage.
- Tenir les pièces sous tension à l'écart de l'humidité. Cela peut autrement conduire à un court-circuit.

Vapeurs nocives pour la santé



ATTENTION ! Risque d'atteinte à la santé suite aux émissions de gaz et de vapeurs en mode de chauffe !

Lors du chauffage des cires et des masses de revêtement, des vapeurs de cire et de l'ammoniac peuvent se concentrer aux alentours du four de laboratoire. Par conséquent :

- Assurer une ventilation suffisante ou une déviation de l'air vicié vers l'extérieur.
- Installer un système d'aspiration de vapeur DG2 ou une hotte aspirante DU1 - DU3/3 avec évacuation de l'air vers l'extérieur.
- Utiliser un catalyseur KN1 ou KN2.

Surfaces chaudes



ATTENTION ! Risque de brûlure par contact avec des surfaces chaudes !

Le contact avec des surfaces chaudes peut causer des brûlures. Par conséquent :

- Porter des vêtements de protection ainsi que des gants de protection lors de travaux à proximité de composants chauds.
- S'assurer avant tout travail que tous les composants sont refroidis à température ambiante.

Pièces à usiner chaudes



AVERTISSEMENT ! Risque de brûlure par contact avec des pièces à usiner chaudes !

Les pièces à usiner atteignent de hautes températures lors du fonctionnement et peuvent provoquer des brûlures en cas de contact. Par conséquent :

- Avant de manipuler des pièces à usiner, vérifier si elles sont chaudes. Les laisser refroidir si nécessaire.
- Manipuler les pièces à usiner chaudes uniquement avec des pinces de chargement.

Fibres minérales

L'isolation thermique du four comprend des pièces en fibres de silicate d'aluminium. Selon la classification de l'UE du 05.12.1997, ces fibres sont considérées comme étant des « substances cancérigènes de catégorie 2 conformément à la directive européenne 97/69/CE ». D'après des résultats d'études sur animaux, une exposition intense et longue aux poussières peut entraîner des maladies des

poumons ou de la plèvre sous forme de fibrose ou de cancer. Ces résultats ne sont pas confirmés par des études sur l'homme. Des risques pour la santé sont peu probables en cas d'une utilisation conforme et de respect de la valeur limite en vigueur.

Exemples de valeur limite pour l'Europe :

Pays	Valeur limite	Source
Allemagne	0,5 fibres/ml	TRGS 900
France	0,6 fibres/ml	Circulaire DRT n° 95-4 du 2.01.95
Angleterre	2,0 fibres/ml	HSE – EH40 – Maximum Exposure Limit

2.6 Comportement en cas de danger et d'accident

– Mesures préventives

- Toujours être préparé à un accident ou à un incendie !
- Garder à portée de main des équipements de premiers secours (boîte à pansements, couvertures etc.) et des extincteurs.
- Familiariser le personnel avec le système d'alerte accident, l'équipement de premiers secours et de sauvetage.
- Maintenir les voies d'accès aux véhicules de secours dégagées.

– Mesures en cas d'accident

- Déclencher immédiatement l'arrêt d'urgence.
- Mettre en œuvre les mesures de premiers secours.
- Sortir les personnes de la zone de danger.
- Informer les responsables sur le site.
- Alerter le service de secours.
- Dégager les voies d'accès aux véhicules de secours.

2.7 Signalétique

Les symboles et panneaux suivants se trouvent à l'extérieur du boîtier du four resp. du ventilateur supplémentaire :



AVERTISSEMENT ! Risque de brûlure suite à des symboles illisibles !

Au fil du temps, les autocollants et les plaques peuvent s'encrasser ou devenir méconnaissables.

Par conséquent :

- Toujours garder les indications de sécurité, d'utilisation et les avertissements dans un état lisible.
- Remplacer immédiatement les plaques ou autocollants endommagés.



Avertissement « Surfaces chaudes » (sur la porte du four FINOFORNO)

Les surfaces chaudes ne sont pas toujours perceptibles. Laisser refroidir avant toute manipulation, utiliser des gants de protection le cas échéant.



Vor Öffnen des Gerätes
Netzstecker ziehen!
Avant d'ouvrir,
débrancher l'appareil!
Before opening
unplug cord!

Avertissement « Courant électrique » au niveau du passe-câble du four.

3. Caractéristiques techniques

3.1 Données générales

Type de four	FINOFORNO S	FINOFORNO L
Dimensions extérieures : (L x H x P) [cm]	40,0 x 48,0 x 40,0	48 x 58 x 52
Chambre : (L x H x P) [cm]	15 x 10 x 17	20 x 11 x 25
Espace pour cylindres de coulée :	4 pièces (6x)	6 pièces (9x)
Température max. :	1100 °C	1150 °C
Temps de réchauffement :	60 min. 900 °C	60 min. 800 °C
	90 Min. 1050 °C	120 Min. 1100 °C
Poids :	31,0 kg	70,0 kg

3.2 Valeurs de branchement

Système électrique

Type de four	FINOFORNO S	FINOFORNO L
Tension :	230 V AC	
Fréquence :	50 Hz	
Écart admissible par rapport à la tension nominale :	± 10 %	
Puissance absorbée max. :	1,6 kW	2,3 kW
Sécurité (sur place) :	Raccordement à un circuit électrique séparé avec fusible 16 A temporisé.	
Type de protection :	IP 20 (l'appareil est protégé contre la pénétration de corps étrangers mais pas contre celle de l'eau)	

3.3 Conditions de fonctionnement

Environnement

Donnée	Valeur	Unité
Plage de température :	5 - 40	°C
Humidité relative de l'air, valeur maximale :	Jusqu'à 31°C : 80 Jusqu'à 40°C : 50 Aucune condensation	% %
Installation :	à l'intérieur, au sec	
Altitude :	max. 2000	m
Niveau de pollution :	2	

3.4 Plaque signalétique

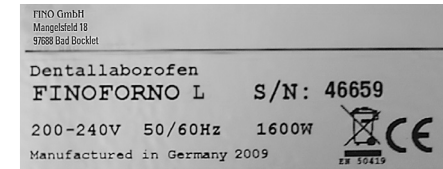
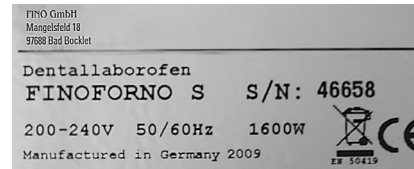


Fig. 1 : Plaque signalétique du four de préchauffage

La plaque signalétique se trouve sur le côté droit du boîtier et contient les informations suivantes :

- Fabricant, adresse du fabricant
- Désignation de type (type)
- Numéro de série (S/N)
- Tension et fréquence du réseau
- Puissance absorbée
- Indication sur le traitement des déchets
- Sigle CE
- Année et pays de fabrication

Une plaque signalétique similaire à celle installée sur le four de préchauffage et contenant les données s'appliquant pour l'option se trouve également sur le système d'aspiration de vapeur, le catalyseur et/ou le ventilateur supplémentaire.

4. Structure et fonctionnement

4.1 Aperçu

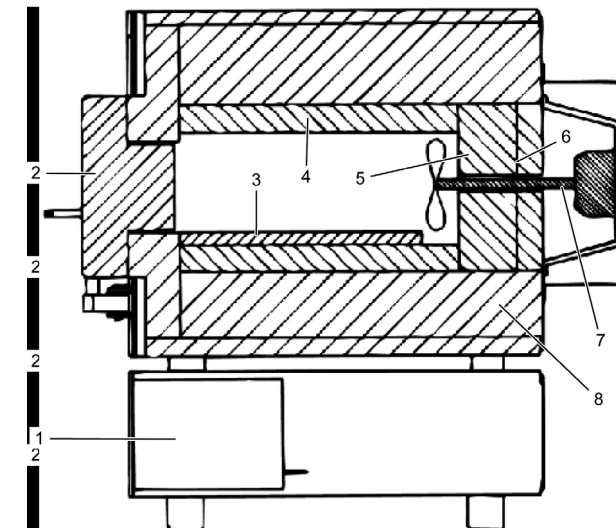


Fig. 2 : Représentation en coupe du four de préchauffage

- | | |
|----------------------|--|
| 1 Unité de réglage | 5 Thermocouple (non représenté) |
| 2 Porte du four | 6 Orifice de sortie d'air (non représenté) |
| 3 Support céramique | 7 Ventilateur à circulation d'air (équipement spécial) |
| 4 Chambre de chauffe | 8 Isolation thermique |

4.2 Description des composants

Chambre de chauffe

La chambre de chauffe est faite en céramique haute qualité chauffée uniformément des quatre côtés par des spirales de chauffage.

Pour le four FINOFORNO S, les spirales de chauffage sont montées sur des cylindres de chauffage, pour le four FINOFORNO L, elles sont intégrées dans des plaques de céramique.

Les spirales de chauffage sont couvertes de chamotte. Un support céramique protège le cylindre de chauffage de la saleté.

Isolation thermique

La chambre de chauffe est entièrement enveloppée d'une couche isolante céramique. L'isolation est dotée d'une ouverture à l'arrière du boîtier pour l'évacuation des gaz d'échappement.

Porte du four

La porte du four est équipée d'une pierre céramique de porte pour l'isolation thermique.

Sur le four FINOFORNO S, la porte s'ouvre vers l'avant et sur le four FINOFORNO L, elle s'ouvre sur le côté, vers la gauche.

La porte du four dispose d'un interrupteur de sécurité qui coupe le courant d'alimentation lors de l'ouverture de la porte.

Unité de réglage

Le régulateur du FINOFORNO veille à ce que la température de réglage souhaitée soit atteinte aussi rapidement que possible. La température de réglage est maintenue avec une précision de 3 °C. Une sonde avec un thermocouple PtRh-Pt à l'intérieur de la chambre de chauffe relève la température du compartiment à proximité du produit fritté. Un dispositif de coupure à thermocouple empêche que le four surchauffe en cas de sonde défectueuse.

Le régulateur du FINOFORNO L est équipé d'un dispositif de réglage du temps de coulée suivant le jour de la semaine et l'heure. L'heure de mise en marche est automatiquement calculée de sorte que le processus de chauffe soit terminé à l'instant souhaité et que le produit fritté prêt au moulage puisse être retiré du four.

Les paramètres de fonctionnement et les programmes de chauffe sont enregistrés dans une mémoire rémanente et sont conservés même en cas de panne de l'alimentation électrique.

Boîtier du four

Le boîtier du four gris clair (RAL 7035) est fait en tôle d'acier inox résistante à la corrosion et est revêtu de plastique à l'intérieur et à l'extérieur.

4.3 Connexions

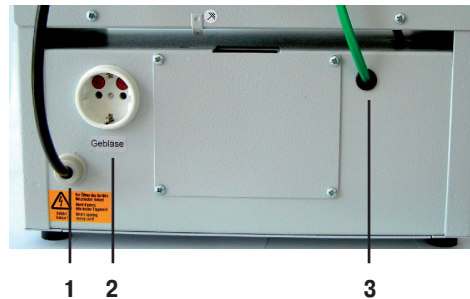


Fig. 3 : Connexions à l'arrière du four

- 1 Prise secteur
- 2 Prise « Ventilateur »
- 3 Câble thermocouple

4.4 Zones à risque

Zone à risque – porte du four

- Risque de coincement au niveau du système mécanique de la porte et de l'entrebâillement

FINOFORNO S



Fig. 4 : Zone de coincement – porte du four à rabattement

FINOFORNO L



Fig. 5 : Zone de coincement – porte du four pivotante

- Risque de brûlure au niveau du vantail



Fig. 6 : Surfaces chaudes au niveau de la porte du four

4.5 Éléments de commande

4.5.1 Porte du four

Pour four de préchauffage

FINOFORNO S

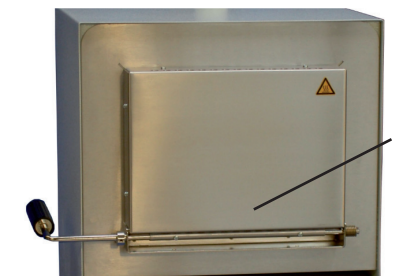


Fig. 7 : Porte du four, mécanisme de rabattement

- 1 Élément de commande – levier de porte

FINOFORNO L

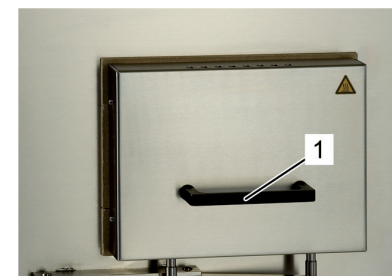


Fig. 8 : Porte du four, mécanisme pivotant

- 1 Élément de commande – poignée de porte

4.5.2 Réglage, système électronique

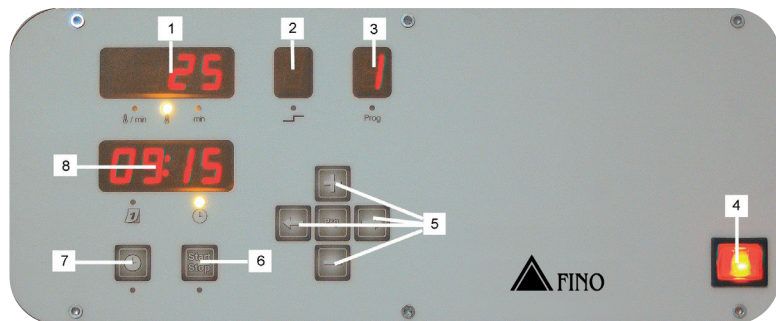


Fig. 9 : Aperçu du panneau de commande

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 Affichage des fonctions | 5 Touches de navigation |
| 2 Phase du programme | 6 Bouton Marche/Arrêt |
| 3 Numéro de programme | 7 Touche temps de coulée |
| 4 Interrupteur principal | 8 Affichage jour/heure |

4.5.3 Fonctions des interrupteurs et des touches

Fig. 10 : Interrupteur d'alimentation, désactivé		L'interrupteur d'alimentation est allumé lorsque le dispositif est en marche (interrupteur positionné vers le bas)
Fig. 11 : Touches		Changer de mode d'affichage
Fig. 12 : Augmenter la valeur		Touche plus : augmenter la valeur
Fig. 13 : Diminuer la valeur		Touche moins : diminuer la valeur
Fig. 14 : Programmation		Activer le mode de programmation
Fig. 15 : Démarrer/arrêter le programme		Démarrer/arrêter le programme
Fig. 16 : Temps de coulée		Démarrer/arrêter la fonction temps de coulée

4.5.4 Fonctions des affichages

	- En mode de chauffe : affichage de la température du four/temps de maintien. - En mode programmation : affichage de la vitesse de montée en température/ température du maintien/temps de maintien.
	Affichage de la phase actuelle du programme (1 - 4).
	Affichage du programme activé (1 - 9).
	- En mode veille : affichage du jour (lun. = 1, mar. = 2, ...) - et de l'heure (hh:mm). - En mode de chauffe : affichage du jour/heure de fin.
	La LED verte est allumée lorsque le mode temps de coulée est activé.
	La LED verte sous la touche Marche/Arrêt (Start/Stop) est allumée lorsque le mode de chauffe est activé.

4.6 Fourniture

Le four de préchauffage est fourni prêt à l'emploi avec :

- un support céramique,
- un thermocouple PtRh-Pt et
- un tuyau d'évacuation.

4.7 Options

À la place du tuyau d'évacuation, le four peut aussi disposer des options suivantes pour le transport et le traitement des gaz d'échappement :

- Système d'aspiration de vapeur DG2 Mihm-Vogt ou une hotte aspirante DU1-DU3/3 avec évacuation de l'air vers l'extérieur.
- Utiliser un catalyseur KN1 ou KN2 Mihm-Vogt.

5. Transport, emballage et stockage

5.1 Consignes de sécurité pour le transport

Transport non conforme



ATTENTION ! Risque de dommages en cas de transport non conforme !

Des dommages matériels considérables peuvent résulter d'un transport non conforme.

Par conséquent :

- Procéder avec précaution lors du déchargement des unités d'emballage, lors de la livraison ainsi que lors du transport interne et observer les symboles et indications sur l'emballage.
- Retirer uniquement les emballages avant de procéder à l'installation.

Poids propre du four



ATTENTION ! Risque de blessures suite à une technique de levage incorrecte du four !

Une mauvaise technique de levage du four peut entraîner des douleurs au dos et des blessures en raison de son poids élevé.

Par conséquent :

- Le cas échéant, faire appel à une autre personne pour soulever le four.

5.2 Symboles sur l'emballage

Vers le haut



Les flèches indiquent le haut de l'unité d'emballage. Elles doivent toujours être orientées vers le haut sinon le contenu risque d'être endommagé.

Fragile



Indique que le contenu de l'unité d'emballage est fragile ou cassable. Manipuler l'unité d'emballage avec précaution, ne pas laisser tomber et éviter tout choc.

5.3 Inspection suite au transport

Vérifier dès réception que la livraison est complète et qu'elle ne présente pas de dommages de transport. En cas de dommages externes visibles dus au transport, procéder de la manière suivante :

- Ne pas accepter la livraison ou l'accepter uniquement sous réserve.
- Indiquer l'étendue des dommages sur la documentation de transport ou sur le bon de livraison du transporteur.
- Engager une réclamation.



REMARQUE !

Tout défaut constaté doit faire immédiatement l'objet d'une réclamation. Le client ne peut faire valoir ses droits de dommages et intérêts que dans les délais de réclamation en vigueur.

5.4 Emballage

Concernant l'emballage

Les différentes unités d'emballage doivent être conditionnées conformément aux conditions de transport prévues. Des matériaux écologiques sont exclusivement utilisés pour l'emballage.

L'emballage doit protéger jusqu'au montage les différents éléments des dommages de transport, de la corrosion et des autres détériorations. Ne pas dégrader l'emballage et le retirer uniquement avant de procéder au montage.

Manipulation du matériel d'emballage

Éliminer le matériel d'emballage conformément aux dispositions légales en vigueur et les prescriptions locales.



ATTENTION !

Atteinte à l'environnement en cas d'élimination incorrecte des déchets !

Les matériaux d'emballage sont de précieuses matières premières et peuvent être dans de nombreux cas réutilisés ou traités et recyclés.

Par conséquent :

- Éliminer les matériaux d'emballage dans le respect de l'environnement.
- Respecter les prescriptions locales relatives au traitement des déchets. Le cas échéant, confier le traitement des déchets à une entreprise spécialisée.

5.5 Transport

Transport de palettes avec le chariot élévateur

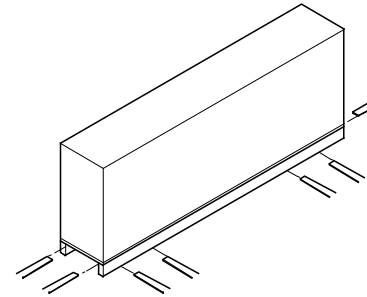


Fig. 23 : Positionnement des fourches

Les unités d'emballage fixées sur des palettes peuvent être transportées sur un chariot élévateur dans les conditions suivantes :

- Le chariot élévateur doit être conçu pour supporter le poids des unités de transport.
- Le conducteur doit être autorisé à conduire le chariot élévateur.

Élingage :

1. Amener le chariot élévateur avec les fourches entre ou sous les traverses de la palette.
2. Introduire les fourches le plus loin possible de sorte qu'elles dépassent de l'autre côté.
3. S'assurer que la palette ne puisse pas basculer en cas de centre de gravité excentré.
4. Soulever l'unité d'emballage et procéder au transport.

Stockage des unités d'emballage

Stocker les unités d'emballage dans les conditions suivantes :

- Ne pas conserver à l'air libre.
- Stocker à l'abri de l'humidité et de la poussière.
- Ne pas exposer à un milieu agressif.
- Protéger du soleil.
- Éviter les secousses mécaniques.

6. Installation et première mise en service

6.1 Installation

6.2 Sécurité

Personnel

- Agent de laboratoire, technicien dentaire formé
- Personne qualifiée en électricité

Généralités



AVERTISSEMENT ! Risque de blessures en cas d'installation et de première mise en service non conformes !

Une installation et une première mise en service non conformes peuvent entraîner de graves blessures ou dommages matériels.

Par conséquent :

- Avant de commencer les opérations, veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour le montage.
- Manipuler avec précaution les composants à bords tranchants.
- Veiller à garder une zone de montage propre et ordonnée ! Les composants et outils entassés ou dispersés peuvent provoquer des accidents.
- Monter correctement les composants.
- S'assurer que les composants ne puissent pas tomber ou se renverser.

Installation électrique



DANGER ! Danger de mort par courant électrique !

Il existe un danger de mort en cas de contact avec des pièces sous tension. Par conséquent :

- Avant de commencer les opérations, couper l'alimentation électrique et sécuriser l'installation contre toute remise en route.

Poids propre du four



ATTENTION ! Risque de blessures suite à une technique de levage incorrecte du four !

Une mauvaise technique de levage du four peut entraîner des douleurs au dos et des blessures en raison de son poids élevé. Par conséquent :

- Soulever le four uniquement comme indiqué dans le chapitre Transport, emballage et stockage.
- Le cas échéant, faire appel à une autre personne pour soulever le four.

6.3 Installation

6.3.1 Installation du four de préchauffage

Installation du four

Installer le four de préchauffage sur une surface horizontale. S'assurer que la surface d'installation du four de préchauffage présente une résistance suffisante pour supporter le poids du four de préchauffage. Respecter les conditions de fonctionnement (« chapitre Caractéristiques techniques »).



ATTENTION ! Risque d'inflammation des objets environnants en raison de la haute température de l'appareil !

Même lors du bon fonctionnement de l'appareil, les composants du four de préchauffage présentent des températures élevées. Les matériaux combustibles, inflammables et explosifs environnants peuvent s'enflammer. Par conséquent :

- S'assurer que le mobilier et les équipements ne sont pas composés de matériaux combustibles, inflammables ou explosifs.
- Ne pas stocker de gaz ou liquides inflammables ou combustibles dans la pièce d'installation du four de préchauffage.

Évacuation des vapeurs/gaz

Pour exclure toute concentration de vapeurs et de gaz dans l'espace d'installation, doter le four de laboratoire d'un système d'aspiration de vapeur ou d'un catalyseur et le placer sous une hotte aspirante (« chapitre Installation du système d'aspiration de vapeur, Installation du catalyseur, Raccordement de la hotte aspirante »).

6.4 Raccordement de l'alimentation électrique

Prise secteur

- Prise de terre 230 V

Veiller à un raccordement fiable du conducteur de protection ! Les contacts de protection au niveau de la prise de terre ne doivent pas encrassés. Respecter les exigences relatives au branchement électrique (« valeurs de branchement dans le chapitre Caractéristiques techniques »).

6.5 Première mise en service

6.5.1 Retrait de la sécurité de transport

1. Ouvrir la porte du four.
2. Retirer la sécurité de transport (pièce en mousse) de la chambre de chauffe.
3. Fermer la porte du four.

6.5.2 Cuisson / première chauffe

Avant de charger pour la première fois le four de laboratoire, celui-ci doit être soumis à une cuisson afin qu'une couche d'oxyde protectrice puisse se former sur la résistance de chauffage. Pour ce faire, chauffer le four à 1 050 °C et maintenir cette température pendant 90 min. environ (« chapitre Commande »).

6.5.4 Réglage des paramètres du four

Le four de préchauffage est fourni avec les réglages en usine suivants :

- Heure prééglée
- Paramètres standards.

Lors de la première mise en service, l'heure et les autres paramètres du four peuvent être adaptés selon les besoins.



REMARQUE !

Le système de réglage du four FINOFORNO ne procède pas automatiquement au changement d'heure (heure d'hiver / heure d'été).

Sélectionner et quitter le mode de paramétrage

1. Maintenir enfoncée la touche **Prg.**
2. Mettre en marche le four avec l'interrupteur d'alimentation.
3. Relâcher la touche **Prg.**

Le mode de paramétrage est activé.

Sélectionner le paramètre avec les touches $\leftarrow$ et $\rightarrow$. Modifier le paramètre avec les touches **plus** et **moins**.

Paramètre	Réglage
P1	Affichage de l'heure : mode 24h/ mode 12h
P2	Horloge : jour (1 : lundi, 2 : mardi, ...)
P4	Horloge : heure
P5	Horloge : minute
P6	Bip : activé (1, standard)/ désactivé (0)
P7	Unité de température : °C/°F

Lorsqu'un système d'aspiration de vapeur, un catalyseur ou une hotte aspirante est raccordé :

P8	Température de coupure pour la prise « Ventilateur »
P9	Température de coupure pour la prise « Hotte »



REMARQUE !

Lors de la mise en œuvre de masses de revêtement Speed, il est recommandé de régler la température de coupure à env. 20 °C au-dessus de la température finale indiquée par le fabricant de la masse de revêtement. Cela garantit un fonctionnement continu des appareils pour l'évacuation des gaz d'échappement du four.

Pour quitter le mode de paramétrage

1. Sélectionner le paramètre P9.
2. Appuyer sur la touche $\rightarrow$.

Les modifications des paramètres sont automatiquement enregistrées lorsque le mode de paramétrage est quitté.

6.5.5 Exécution du programme de correction

Lors du calcul de l'instant de démarrage du programme (« chapitre Programmation »), le régulateur admet une tension de réseau moyenne de 230 V. En raison des conditions locales, cette valeur de tension peut différer. Cela peut conduire à des erreurs de calculs de la part du régulateur. Le programme de correction compense ces divergences.

Si d'importantes différences de durée apparaissent lors du fonctionnement du four de préchauffage (> 30 minutes), exécuter le programme de correction comme suit :



REMARQUE !

Le programme de correction nécessite une durée d'environ 8 heures.

1. Maintenir enfoncée la touche Marche/Arrêt.
2. Mettre en marche le four avec l'interrupteur principal.
3. Relâcher le bouton Marche/Arrêt.

7. Commande

7.1 Sécurité

Personnel

- Agent de laboratoire, technicien dentaire formé

Généralités



AVERTISSEMENT !

Risque de blessures en cas d'utilisation non conforme !

Une utilisation non conforme peut entraîner de graves blessures ou dommages matériels.

Par conséquent :

- Exécuter toutes les étapes de commande conformément aux instructions de ce manuel.
- Avant de commencer les travaux, s'assurer que tous les caches et dispositifs de sécurité sont installés et fonctionnent correctement.
- Ne jamais désactiver les dispositifs de sécurité pendant le fonctionnement.



ATTENTION ! Risque de brûlure en cas de contact avec des surfaces chaudes au niveau de la porte du four !

Lors d'un fonctionnement normal, la température des surfaces au niveau de la porte du four peuvent dépasser les 60 °C. Un four à l'arrêt peut également présenter une température résiduelle élevée après un processus de chauffe.

Par conséquent :

- Utiliser des gants de protection suffisamment isolants.
- Ouvrir la porte du four exclusivement avec le levier/la poignée prévu(e) à cet effet.



Chambre de chauffe



ATTENTION ! Risque de brûlure en cas de contact avec des surfaces chaudes dans la chambre de chauffe !

Un four à l'arrêt peut également présenter une température résiduelle élevée après un processus de chauffe. Par conséquent :

- Utiliser en principe des pinces de chargement suffisamment longues pour placer et retirer le produit de cuisson.
- Utiliser des gants de protection suffisamment thermoisolants.



ATTENTION ! Risque d'endommagement du panneau de porte en cas de manipulation non conforme !

La céramique du panneau de porte est très poreuse et donc très fragile face aux rayures et aux chocs.

Par conséquent :

- Toujours manipuler avec précaution le panneau de porte.
- Éviter tout contact avec le bloc de zircone et les pinces de chargement.



ATTENTION ! Risque d'endommagement de l'électronique du régulateur suite à la formation d'étincelles !

En mode de chauffe, des décharges de potentiel risquent de se produire lorsque des objets métalliques sont placés trop près des parois de la chambre de chauffe. Cela peut entraîner des dommages irréparables au niveau de l'électronique du régulateur.

Par conséquent :

- S'assurer qu'aucun objet métallique n'entre en contact avec les parois de la chambre.

7.2 Chargement du four

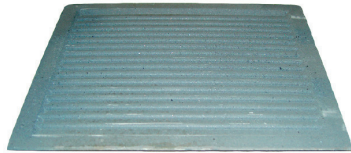
	1. Ouvrir la porte du four.
	2. Couvrir le fond de la chambre de chauffe avec le support céramique.
	 REMARQUE ! Utiliser en principe un support céramique pour protéger le fond de la chambre de chauffe de la saleté.
	3. Répartir les cylindres de coulée dans la chambre de chauffe de sorte qu'ils n'entrent pas en contact avec les parois de la chambre de chauffe.
	4. Fermer la porte du four.

Fig. 24 : Support céramique

7.3 Mise en marche du four

	• Actionner l'interrupteur principal. La LED d'alimentation secteur au niveau de l'interrupteur principal s'allume.
	Après quelques secondes, l'affichage des fonctions indique la température du four (ici par exemple : 27 °C).
	L'affichage du jour/heure présente alternativement l'heure et le jour de la semaine (ici par exemple : mercredi, 8h32).
	

Fig. 25 : Température du four

Fig. 26 : Affichage de l'heure

Fig. 27 : Affichage du jour de la semaine

7.4 Programmation

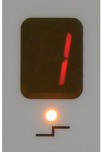
Activer le mode de programmation, sélectionner un programme	Le système de réglage permet de définir jusqu'à 9 programmes de chauffe différents.
 Fig. 28: LED Prog.	- Appuyer sur la touche  jusqu'à ce que la LED sous l'affichage du numéro de programme s'allume. - Sélectionner un programme (1-9) avec les touches plus et moins (ici par exemple : programme 1).
 Fig. 29 : Affichage des fonctions, la LED clignote	Maintenir enfoncée la touche Prg. jusqu'à ce que l'affichage des fonctions soit prêt pour la saisie. La LED clignote. REMARQUE !  Si aucune sélection n'est faite avec la touche Prg. dans les 10 secondes, le système de réglage revient dans le mode d'affichage simple.
Programmer les phases, les températures et les temps de maintien	Dans le mode de programmation, il est possible de définir des courbes de chauffe individuelles en réglant jusqu'à 4 phases.
 Fig. 30 : Phase 1	Saisir le paramètre de chauffe pour la phase 1 :
 Fig. 31 : Saisie de la vitesse de mise en température	Sélectionner la vitesse de température (°C/min) avec les touches plus et moins (ici par exemple : 9°C/min). REMARQUE !  En sélectionnant la valeur « 0 », le four montera en température à la vitesse maximale (> 9 °C/min) de manière non linéaire.

 Fig. 32 : Saisie de la température	- Sélectionner la température (°C) avec la touche . - Saisir la température avec les touches plus et moins. (ici par exemple : 1150 °C). REMARQUE !  Température maximale : 1500 °C.
 Fig. 33 : Saisie du temps de maintien	- Sélectionner le temps de maintien (min) avec la touche . - Saisir le temps de maintien avec les touches plus et moins. REMARQUE ! Temps de maintien maximal : 99 minutes. Un bip retentit une fois le temps de maintien écoulé. Le four maintient toutefois la température jusqu'à ce que le programme soit arrêté par l'utilisateur.
 Fig. 34 : Autres phases	- Sélectionner le cas échéant une autre phase avec la touche  et les touches plus et moins (ici par exemple : deuxième phase). - Suivre les étapes 1 à 5 pour régler d'autres phases.
Quitter le mode de programmation	Après que les paramètres de chauffe ont été programmés pour une phase, il est possible de quitter le mode de programmation. Pour quitter le mode de programmation, maintenir enfoncée la touche Prg. jusqu'à ce que la LED sous l'affichage des fonctions soit allumée en continu. Le programme est ainsi enregistré durablement. REMARQUE ! Si un programme devait être composé d'une seule phase (par ex. choc thermique), s'assurer impérativement que toutes les valeurs des autres phases sont sur « 0 » !

7.5 Sélectionner un programme

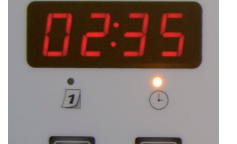
 Fig. 35 : LED Prog.	1. Appuyer sur la touche  jusqu'à ce que la LED sous l'affichage « Prog. » s'allume. 2. Sélectionner un programme (1 - 9) avec les touches plus et moins.
--	---

7.6 Lancement d'un programme

	• Lancer le programme avec la touche Marche/Arrêt. Le programme démarre et le four commence à chauffer. Pendant le déroulement du programme • l'affichage des fonctions indique la température du four ou le temps de maintien restant. • l'affichage du jour/heure indique le moment de fin. • La température de réglage/le temps de maintien peut être affiché(e) avec la touche . Le programme peut être interrompu à tout moment avec la touche Marche/Arrêt. En appuyant à nouveau sur la touche Marche/Arrêt, le programme recommence du début.
--	---

7.7 Démarrage automatique du programme

	Le four peut être mis automatiquement en marche grâce à une minuterie intégrée afin que le programme de chauffe soit terminé à un jour/une heure de fin défini(e). Le moment de fin est défini avec la minuterie.
 Fig. 36 : Sélection d'un programme	1. Sélectionner un programme (» section Sélection d'un programme).

 Fig. 37 : Minuterie activée	2. Activer la minuterie avec la touche . La LED verte sous la touche  s'allume. La LED jaune « Jour de la semaine » clignote.
 Fig. 38 : Sélection du jour de la semaine	3. Sélectionner un jour de la semaine (lun. = 1, mar. = 2, ...) avec les touches plus et moins (ici par exemple : jeudi).
 Fig. 39 : Sélection de l'heure	4. Appuyer sur la touche . 5. Sélectionner l'heure avec les touches plus et moins (ici par exemple : 6 heures).
 Fig. 40 : Sélection des minutes	6. Appuyer sur la touche . 7. Sélectionner les minutes avec les touches plus et moins (ici par exemple : 30 minutes).
 Fig. 41 : Moment de fin	8. Appuyer sur la touche  pour terminer la saisie du jour/heure de fin.
 Fig. 42 : Vérification de l'heure de mise en marche	En appuyant sur la touche Marche/Arrêt, il est possible de vérifier l'heure de mise en marche après la saisie du jour/heure de fin.  REMARQUE ! En appuyant à nouveau sur la touche , la minuterie intégrée se désactive. Cela permet de lancer aussitôt manuellement le programme sélectionné.

7.8 Réglage progressif de la température

Dans le four, les cylindres de coulée peuvent être indirectement chauffés les uns après les autres à différentes températures finales (température finale A et température B supérieure).



REMARQUE !

Si un programme devait être composé d'une seule phase (par ex. choc thermique), s'assurer impérativement que toutes les valeurs des autres phases sont sur « 0 » !

1. Créer un programme de chauffe dans lequel la température finale A est atteinte lors de la première phase (« section Programmation »).
2. Retirer les cylindres de coulée de la chambre de chauffe avec la température finale A une fois le programme de chauffe terminé.
3. Maintenir enfoncée la touche **Prg.**
Le mode de programmation est alors activé.
4. Augmenter la température de la dernière phase avec la touche **plus** jusqu'à la température B.
5. Maintenir enfoncée la touche **Prg.**
pour quitter le mode de programmation.
Le programme de chauffe répète la dernière phase avec la nouvelle température B.
6. Retirer les cylindres de coulée de la chambre de chauffe avec la température finale B une fois le programme de chauffe terminé.

7.9 Arrêt

- Actionner l'interrupteur principal pour arrêter le four. La LED d'alimentation électrique au niveau de l'interrupteur principal s'éteint.



ATTENTION !

Risque de brûlure suite à la chaleur résiduelle du four de préchauffage !

La chambre de chauffe peut présenter une température résiduelle considérable même lorsque le four est arrêté. Il existe un risque de brûlure au niveau des parois de la chambre de chauffe et de la porte du four. Par conséquent :

- Avant de travailler au niveau du four, s'assurer que celui-ci est suffisamment refroidi. Au moins 12 heures sont nécessaires pour que le four passe de la température maximale à une température proche de la température ambiante.

8. Dysfonctionnements

Le chapitre suivant décrit les causes possibles des dysfonctionnements ainsi que les opérations nécessaires pour y remédier.

Lorsqu'un dysfonctionnement ne peut pas être éliminé avec les instructions suivantes, contacter le fabricant (« Contact service dernière page »).

8.1 Sécurité

Personnel

- Certaines opérations d'élimination des défauts décrites ici peuvent être réalisées par l'utilisateur, sauf spécification contraire.
- En principe, les travaux au niveau de l'installation électrique doivent être uniquement réalisés par des personnes qualifiées en électricité.
- Certains travaux doivent être exclusivement réalisés par le service de FINO. La réalisation de tels travaux est spécifiée dans la description des dysfonctionnements en question.

Équipement de protection individuelle :



REMARQUE !

L'équipement de protection à porter pour certains travaux est spécifié dans les avertissements de ce chapitre.

Installation électrique



DANGER ! Danger de mort par courant électrique !

Il existe un danger de mort en cas de contact avec des composants sous tension. Par conséquent :

- Avant de commencer toute opération, couper l'alimentation électrique et débrancher la fiche secteur.



ATTENTION !

Risque de brûlure suite à la chaleur résiduelle du four de préchauffage !

La chambre de chauffe peut présenter une température résiduelle considérable même lorsque le four est arrêté. Il existe un risque de brûlure au niveau des parois de la chambre de chauffe et de la porte du four. Par conséquent :

- Avant de travailler au niveau du four, s'assurer que celui-ci est suffisamment refroidi. Au moins 12 heures sont nécessaires pour que le four passe de la température maximale à une température proche de la température ambiante.

8.2 Affichage des dysfonctionnements

Les dispositifs suivants indiquent des dysfonctionnements :

Affichage des fonctions

L'affichage des fonctions indique des messages d'erreur en cas de dysfonctionnements du système électronique. Ceux-ci sont présentés dans le tableau des dysfonctionnements suivant.

8.3 Tableau des dysfonctionnements

Dysfonctionnement	Cause possible	Solution	Réalisé par
Horloge incorrecte	Heure incorrecte enregistrée dans le régulateur	Régler correctement l'horloge (« chapitre Première mise en service »).	Utilisateur
Aucun affichage, LED d'alimentation électrique allumée	Fusible de protection défectueux	Arrêter le four, attendre 30 secondes et remettre en marche. Si la panne se reproduit, faire remplacer le régulateur.	
Aucun affichage, LED d'alimentation électrique éteinte	Aucune tension	Contrôler les fusibles sur place, contrôler le câble de raccordement. Prévenir le cas échéant une personne qualifiée en électricité.	
Le four ne démarre pas	Panne de courant/coupure de l'alimentation électrique	Vérifier que l'alimentation n'a pas été coupée au niveau de la prise secteur.	

Dysfonctionnement	Cause possible	Solution	Réalisé par
Affichage « Er01 »	Thermocouple défectueux	Remplacer le thermocouple.	Personne qualifiée en électricité, service
Affichage « Er02 »	Connexion lâche du thermocouple	Resserrer la connexion du thermocouple.	
Affichage « Er04 »	Mauvais branchement du thermocouple/ inversion des pôles	Inverser les pôles du thermocouple.	
Affichage « Er05 »	Court-circuit au niveau du thermocouple ou dispositif de chauffe défectueux	Contrôler le dispositif de chauffe/thermocouple et faire remplacer le cas échéant.	
Affichage « Er03 »	Électronique d'amplification défectueuse	Faire remplacer le régulateur.	Service
Affichage « Er06 »	Système électronique défectueux	Contrôler le système électronique et le faire remplacer le cas échéant.	
Affichage « --:-- »	Contact de fin de course de la porte bloqué ou défectueux	Contrôle visuel du contact de la porte. Prévenir le service.	
Affichage « Chauffage four » mais le four ne chauffe pas	Système de chauffage défectueux	Vérifier que le courant circule dans le système de chauffage.	
	Régulateur défectueux	Faire remplacer le régulateur.	
Les programmes de chauffe et le réglage de l'horloge ne restent pas enregistrés	Régulateur défectueux	Faire remplacer le régulateur.	

8.4 Informations système pour le diagnostic d'erreur

Réalisation par l'utilisateur

Informez le service en cas de dysfonctionnements au niveau de l'électronique du régulateur et d'anomalies dans le logiciel du régulateur (« Tableau des dysfonctionnements »). Le service a besoin d'informations système exactes pour établir un diagnostic précis. L'utilisateur devra renseigner les informations suivantes :

- Type de four
- Numéro de série
- Version du matériel
- Version du logiciel

Pour consulter les informations système, procéder de la manière suivante :

1. Mettre en marche le four avec l'interrupteur d'alimentation. Des valeurs et/ou des textes apparaissent au niveau de l'affichage pendant 3 secondes environ.
2. Noter ces informations et les transmettre au service.

9. Entretien

9.1 Sécurité

Personnel

- Les travaux d'entretien décrits ici peuvent être réalisés par l'utilisateur.

Chaleur résiduelle



ATTENTION !

Risque de brûlure suite à la chaleur résiduelle du four de préchauffage !

La chambre de chauffe peut présenter une température résiduelle considérable même lorsque le four est arrêté. Il existe un risque de brûlure au niveau des parois de la chambre de chauffe et de la porte du four. Par conséquent :

- Avant de travailler au niveau du four, s'assurer que celui-ci est suffisamment refroidi. Au moins 12 heures sont nécessaires pour que le four passe de la température maximale à une température proche de la température ambiante.

Installation électrique



DANGER ! Danger de mort par courant électrique !

Il existe un danger de mort en cas de contact avec des composants sous tension. Par conséquent :

- Avant de commencer toute opération, couper l'alimentation électrique et débrancher la fiche secteur.

9.2 Plan d'entretien

Les paragraphes suivants décrivent les travaux d'entretien qui sont nécessaires pour un fonctionnement optimal sans pannes. Si une usure accrue est observée lors des contrôles réguliers, la fréquence d'entretien doit être augmentée en fonction du degré d'usure. Contacter le fabricant pour toute question relative aux travaux et intervalles d'entretien, cf. Contact service dernière page.

Travaux d'entretien : Nettoyer la chambre de chauffe

Intervalle : Tous les jours

Réalisés par : Utilisateur

Travaux d'entretien : Faire chauffer le four à vide

Intervalle : Pendant les trois premiers mois de fonctionnement tous les 14 jours

Réalisés par : Utilisateur

Travaux d'entretien : Faire chauffer le four à vide

Intervalle : Au bout des trois premiers mois de fonctionnement tous les mois

Réalisés par : Utilisateur

9.3 Travaux d'entretien

9.3.1 Nettoyage du four

La chambre de chauffe doit toujours être propre. Retirer régulièrement de la chambre de chauffe les restes de cendre et autres corps étrangers avec une brosse douce.

9.3.2 Chauffage du four à vide

Faire chauffer le four non chargé pendant 90 minutes à 1050 °C.



REMARQUE !

Ce procédé permet d'obtenir une couche d'oxyde protectrice sur la résistance de chauffage. De plus, les résidus de cire éventuels sont également retirés de la chambre de chauffe.

10. Démontage et élimination

À la fin du cycle de vie, démonter l'appareil et l'éliminer dans le respect de l'environnement.

10.1 Sécurité

Personnel

- Les travaux de démontage décrits ici peuvent être réalisés par l'utilisateur.

Chaleur résiduelle



ATTENTION !

Risque de brûlure suite à la chaleur résiduelle du four de préchauffage !

La chambre de chauffe peut présenter une température résiduelle considérable même lorsque le four est arrêté. Il existe un risque de brûlure au niveau des parois de la chambre de chauffe et de la porte du four. Par conséquent :

- Avant de travailler au niveau du four, s'assurer que celui-ci est suffisamment refroidi. Au moins 12 heures sont nécessaires pour que le four passe de la température maximale à une température proche de la température ambiante.

10.2 Démontage

Pour le démontage du four de préchauffage

- Arrêter le four de préchauffage et débrancher la fiche secteur.
- Déconnecter l'ensemble des branchements du four de préchauffage lorsqu'ils sont existants :
- Aspiration de vapeur/catalyseur
- Hotte aspirante
- Conduite d'air vicié

10.3 Élimination

Le four de préchauffage avec options est considéré comme un produit médical conformément à l'ordonnance relative aux appareils électriques et ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers.



ATTENTION !

Atteinte à l'environnement en cas d'élimination incorrecte des déchets !

Tous les composants du four de préchauffage sont soumis aux prescriptions sur le traitement des déchets spéciaux et leur élimination doit être réalisée uniquement par des entreprises spécialisées agréées.

Les autorités communales locales ou les entreprises spéciales de traitement des déchets donnent des informations sur l'élimination des déchets conformément aux prescriptions et dans le respect de l'environnement.

10.4 Élimination des déchets selon la directive européenne 2002/96/CE



Cet appareil ne peut pas être éliminé avec les déchets ménagers ! Veuillez vous adresser au fabricant ou à votre fournisseur !

10.5 N° d'enregistrement

DEEE N°: DE 75542610

FINO GmbH
Mangelsfeld 18
D-97708 Bad Bocklet
Tel +49 - 97 08 - 90 94 20
Fax +49 - 97 08 - 90 94 21
info@fino.com · www.fino.com

INDICE

1. Generalidades	3
• Información sobre estas instrucciones • Explicación de los símbolos • Limitación de responsabilidad • Derechos de autor • Piezas de repuesto • Disposiciones de garantía • Servicio técnico • Declaración de conformidad	
2. Seguridad	4
• Responsabilidad del propietario • Requisitos del personal • Uso apropiado • Equipo de protección personal • Peligros especiales • Comportamiento en caso de peligro y de accidente • Señalización	
3. Datos técnicos	8
• Especificaciones generales • Potencias conectadas • Condiciones de funcionamiento • Placa de características	
4. Estructura y funcionamiento	9
• Vista general • Descripción de los grupos de componentes • Conexiones • Zonas de peligro • Elementos de manejo • Volumen de suministro • Opciones	
5. Transporte, embalaje y almacenamiento	14
• Indicaciones de seguridad para el transportel • Símbolos del embalaje • Inspección de transportel • Embalaje • Transporte	
6. Instalación y primera puesta en marcha	15
• Instalación • Seguridad • Instalación • Conexión a la alimentación de energía • Primera puesta en marcha	
7. Manejo	17
• Seguridad • Cargar el horno • Encender el horno • Programar • Seleccionar un programa • Iniciar un programa • Iniciar un programa automáticamente • Conmutación progresiva de la temperatura • Apagar	
8. Averías	24
• Seguridad • Indicaciones de avería • Tabla de averías • Información del sistema para el diagnóstico de errores	
9. Mantenimiento	26
• Seguridad • Plan de mantenimiento • Trabajos de mantenimiento	
10. Desmontaje y eliminación	27
• Seguridad • Desmontaje • Eliminación • Eliminación según la Directiva 2002/96/CE • Número de registro	

1. Generalidades

1.1 Información sobre estas instrucciones

Estas instrucciones permiten utilizar el aparato de forma segura y eficiente. Las instrucciones forman parte del aparato y deben guardarse en las proximidades inmediatas del mismo, de forma que el personal tenga acceso a ellas en cualquier momento. Antes de comenzar cualquier trabajo el personal debe haber leído detenidamente estas instrucciones y haberlas comprendido. El cumplimiento de todas las indicaciones de seguridad y de las instrucciones sobre el modo de actuar especificadas en este manual es una condición básica para trabajar con seguridad.

Además, se aplica la normativa local sobre prevención de accidentes y las disposiciones generales de seguridad para el ámbito de aplicación del aparato. Las ilustraciones que aparecen en estas instrucciones son una ayuda para la comprensión general y pueden diferir respecto a la versión del aparato. Además de estas instrucciones se aplican también las de los componentes instalados, que se encuentran en el anexo.

1.2 Explicación de los símbolos

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad se identifican en estas instrucciones mediante símbolos. Las indicaciones de seguridad van precedidas de palabras de señalización que indican el grado de peligro. Es imprescindible cumplir las indicaciones de seguridad y actuar con precaución para evitar accidentes y daños personales y materiales.

Consejos y recomendaciones



¡NOTA!

Resalta consejos y recomendaciones útiles, así como información para lograr un funcionamiento eficiente y sin averías.



¡PELIGRO!

Indica una situación de peligro inmediato que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.



¡PRECAUCIÓN!

Indica una situación de posible peligro que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o muy leves.



¡ADVERTENCIA!

Indica una situación de posible peligro que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.



¡PRECAUCIÓN!

Indica una situación de posible peligro que, si no se evita, puede provocar daños materiales.

Indicaciones de seguridad especiales

En las indicaciones de seguridad se utilizan los símbolos siguientes para llamar la atención sobre algunos peligros especiales:



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte debido a la corriente eléctrica!

Indica situaciones con peligro de muerte debido a la corriente eléctrica. Si no se tiene en cuenta la indicación de seguridad, existe peligro de lesiones graves o de muerte.

1.3 Limitación de responsabilidad

Todos los datos y las indicaciones de estas instrucciones se han recopilado teniendo en cuenta las normas y las disposiciones vigentes, el nivel de desarrollo de la técnica, así como nuestros conocimientos y nuestra experiencia, adquiridos a lo largo de muchos años.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños debidos a:

- el incumplimiento de las instrucciones
- la utilización del aparato para un fin distinto al previsto
- el empleo de personal no instruido
- los cambios realizados sin autorización
- las modificaciones técnicas
- la utilización de piezas de repuesto no autorizadas

En caso de versiones especiales, de las que se soliciten opciones adicionales, o debido a modificaciones técnicas recientes, el volumen de suministro real puede diferir de las explicaciones y las representaciones gráficas que se describen aquí. Son vinculantes las obligaciones acordadas en el contrato de suministro, las Condiciones comerciales generales y las condiciones de suministro del fabricante, así como las regulaciones legales vigentes en el momento de la firma del contrato. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas destinadas a mejorar las propiedades de uso y al desarrollo.

1.4 Derechos de autor

Estas instrucciones están protegidas por derechos de autor y están destinadas exclusivamente a fines internos. No está permitida la entrega de estas instrucciones a terceros, cualquier forma de reproducción de las mismas (incluso de un extracto), así como la utilización y/o la comunicación de su contenido sin la autorización por escrito del fabricante, excepto para fines internos. Las infracciones obligan a indemnización por daños y perjuicios. Nos reservamos el derecho a otras demandas.

1.5 Piezas de repuesto



¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo para la seguridad debido a la utilización de piezas de repuesto incorrectas!

Las piezas de repuesto incorrectas o defectuosas pueden reducir la seguridad y provocar daños, problemas de funcionamiento o el fallo total del equipo.

Por tanto:

- utilizar únicamente piezas de repuesto originales del fabricante.
- Adquirir las piezas de repuesto a través de los distribuidores autorizados o bien directamente del fabricante.

1.6 Disposiciones de garantía

Las disposiciones de garantía y las Condiciones comerciales generales se pueden consultar y descargar a través de Internet (» dirección última página).

1.7 Servicio técnico

Nuestro servicio técnico está a su disposición para proporcionarle información técnica (» dirección última página). Además, a nuestros empleados les interesa conocer siempre nueva información y experiencias obtenidas como resultado de la utilización práctica, que pueden resultar útiles para mejorar nuestros productos.

1.8 Declaración de conformidad

La declaración de conformidad se adjunta al producto en el momento del suministro.

2. Seguridad

Este apartado ofrece una visión general de todos los aspectos importantes relacionados con la seguridad para conseguir una protección óptima del personal y un funcionamiento seguro y sin averías.

El incumplimiento de las instrucciones sobre el modo de actuar y de las indicaciones de seguridad que se especifican en este manual puede provocar riesgos considerables.

2.1 Responsabilidad del propietario

El aparato se utiliza en el ámbito industrial. Por tanto, el propietario del aparato está sometido a las obligaciones legales sobre seguridad en el trabajo. Además de las indicaciones de seguridad en el trabajo especificadas en estas instrucciones, deben cumplirse también las normativas de seguridad, de prevención de accidentes y de protección medioambiental. Esto se aplica especialmente a:

- El propietario debe informarse acerca de las disposiciones vigentes sobre protección en el trabajo y, mediante una evaluación de riesgos, determinar además cuáles son los peligros

derivados de las condiciones especiales de trabajo en el lugar de utilización del aparato. Dicha evaluación de riesgos deberá aplicarse en forma de instrucciones de funcionamiento para el aparato.

- El propietario debe regular y fijar claramente las responsabilidades para la instalación, el manejo, el mantenimiento y la limpieza.
 - El propietario debe encargarse de que todos los empleados que manejen el aparato hayan leído y comprendido las instrucciones de funcionamiento.
- Además, debe instruir al personal con regularidad e informarle de los peligros.

- El propietario debe proporcionar al personal el equipamiento de protección necesario.
- Además, el propietario es responsable de que el aparato esté siempre en perfecto estado técnico, por lo que se aplica lo siguiente:

- El propietario debe encargarse de que se cumplan los intervalos de mantenimiento descritos en estas instrucciones.
- El propietario debe hacer que se revisen regularmente todos los dispositivos de seguridad para verificar su capacidad de funcionamiento y su integridad.

2.2 Requisitos del personal

2.2.1 Requisitos del personal



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones en caso de cualificación insuficiente!

El manejo incorrecto del aparato puede provocar daños personales y materiales considerables.

Por tanto:

- todas las actividades debe realizarlas únicamente el personal cualificado para ello.

En las instrucciones de funcionamiento se mencionan las siguientes cualificaciones para los diferentes ámbitos de actividad.

— Personal

- **El personal de laboratorio, protésico dental** gracias a su formación especializada, a sus conocimientos y a su experiencia, así como al conocimiento de las disposiciones pertinentes, es capaz de ejecutar los trabajos asignados y de reconocer y evitar por sí mismo los posibles peligros.

• El electricista profesional

gracias a su formación especializada, a sus conocimientos y a su experiencia, así como al conocimiento de las normas y disposiciones pertinentes, es capaz de ejecutar trabajos en equipos eléctricos y de reconocer y evitar por sí mismo los posibles peligros.

2.3 Uso apropiado

El aparato ha sido diseñado y construido exclusivamente para la finalidad de uso aquí descrita: El horno de precalentamiento sirve exclusivamente para el moldeado con cera de mufas de colado.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro debido a un uso no apropiado!

Cualquier utilización del aparato para una finalidad distinta o más amplia que el uso apropiado puede provocar situaciones de peligro. Por tanto:

- utilizar el aparato sólo para el fin apropiado.
- cumplir estrictamente todas las especificaciones de estas instrucciones de funcionamiento.

Las tomas de corriente que se encuentran en la parte posterior están destinadas exclusivamente a la conexión de

- un ventilador de extracción de vapor,
- un catalizador o
- una campana extractora

Queda excluido el derecho a reclamación de cualquier tipo por daños derivados de un uso no apropiado. El propietario será el único responsable de todos los daños en caso de que el aparato se utilice para un uso no apropiado.

2.4 Equipo de protección personal

Durante el trabajo es necesario llevar un equipo de protección personal con el fin de minimizar los riesgos para la salud.

- Durante el trabajo, llevar siempre el equipo de protección necesario para el trabajo respectivo.
- Seguir las indicaciones sobre el equipo de protección personal colocadas en la zona de trabajo.

Para trabajos especiales, llevar

Para la realización de trabajos especiales es necesario llevar un equipo de protección especial. En cada capítulo de estas instrucciones se hace una referencia especial al mismo.

A continuación se describe este equipo de protección especial:



Protección respiratoria ligera
como protección frente al polvo nocivo.



Guantes protectores
para proteger las manos del roce, la abrasión, los pinchazos o las lesiones más profundas, así como del contacto con superficies calientes.

2.5 Peligros especiales

Tener en cuenta las indicaciones de seguridad que se especifican aquí y las indicaciones de advertencia de los demás capítulos con el fin de reducir los riesgos para la salud y de evitar situaciones peligrosas.



¡PELIGRO! Peligro de muerte debido a la corriente eléctrica!

Existe peligro inmediato de muerte si se tocan las piezas que conducen tensión. El deterioro del aislamiento o de los componentes individuales puede provocar peligro de muerte. Por tanto:

- En caso de que esté dañado el aislamiento, desconectar inmediatamente la alimentación eléctrica y organizar una reparación.
- Los trabajos en la instalación eléctrica deben realizarlos únicamente electricistas.
- Para realizar cualquier trabajo en la instalación eléctrica, dejarla sin tensión y comprobar la ausencia de tensión.
- Antes de realizar trabajos de mantenimiento, de limpieza o de reparación, desconectar la alimentación eléctrica y asegurarla para la reconexión.
- No puentear ni dejar fuera de servicio ningún fusible. Cuando se cambien los fusibles, mantener el amperaje correcto.
- Mantener alejadas de la humedad las piezas que conducen tensión. La humedad puede provocar cortocircuitos.

Vapores nocivos para la salud



¡PRECAUCIÓN! Peligro de perjuicios para la salud debido a las emisiones de gases y vapores en el funcionamiento de calentamiento!

Cuando se calientan ceras y masas de revestimiento, en el entorno del horno de laboratorio pueden concentrarse vapores de cera y amoníaco.

Por tanto:

- Procurar que haya suficiente ventilación o una extracción de aire al exterior.
- Instalar un ventilador para extracción de vapor DG2 o una campana extractora DU1 - DU3/3 con salida de aire al exterior.
- Utilizar un catalizador KN1 o KN2.

Superficies calientes



¡PRECAUCIÓN! Peligro de quemaduras provocadas por superficies calientes!

El contacto con los componentes calientes puede producir quemaduras. Por tanto:

- Para realizar cualquier trabajo cerca de componentes calientes, llevar por principio ropa de protección y guantes protectores.
- Antes de realizar cualquier trabajo, asegurarse de que todos los componentes se hayan enfriado a la temperatura ambiente.

Piezas calientes



¡ADVERTENCIA! Peligro de quemaduras provocadas por piezas calientes!

Las piezas alcanzan altas temperaturas durante el funcionamiento y, en caso de contacto, pueden provocar quemaduras. Por tanto:

- Antes de manipular las piezas, comprobar si están calientes. En caso necesario, dejar que se enfrien.
- Las piezas calientes deben tomarse únicamente utilizando unas pinzas de carga.

Fibras minerales

El aislamiento térmico del horno contiene piezas de fibra de silicato de aluminio. Esta fibra está declarada según la clasificación de la UE del 05-12-1997 como "sustancia cancerígena de la categoría 2 según la Directiva de la UE 97/69/CE". Según los resultados de los ensayos con animales, en caso de exposición al polvo durante mucho tiempo pueden desencadenarse enfermedades en el pulmón o en la pleura, en forma de fibrosis o de cáncer. Estos resultados no se han confirmado mediante investigaciones en seres humanos. No cabe esperar que se produzcan riesgos para la salud si se cumple el uso recomendado y el valor límite válido.

Ejemplos de valores límite europeos:

País	Valor límite	Fuente
Alemania	0,5 fibras/ml	TRGS 900
Francia	0,6 fibras/ml	Circulaire DRT No. 95-4 du 2.01.95
Inglaterra	2,0 fibras/ml	HSE – EH40 – Maximum Exposure Limit

2.6 Comportamiento en caso de peligro y de accidente

– Medidas preventivas

- ¡Estar siempre preparado para los accidentes o el fuego!
- Mantener a mano los dispositivos de primeros auxilios (botiquín, mantas, etc.) y los extintores.
- Familiarizar al personal con los dispositivos de comunicación de accidentes, de primeros auxilios y de rescate.
- Mantener despejadas las vías de acceso para los vehículos de rescate.

– Medidas en caso de accidente

- Accionar inmediatamente la parada de emergencia.
- Iniciar las medidas de primeros auxilios.
- Salvar a las personas de la zona de peligro.
- Informar a los responsables en el lugar de utilización.
- Alertar al servicio de rescate.
- Despejar las vías de acceso para los vehículos de rescate.

2.7 Señalización

Los siguientes símbolos y letreros de indicación están colocados en el exterior de la carcasa del horno o en el ventilador adicional.



¡ADVERTENCIA! Peligro de quemaduras en caso de que los símbolos no sean legibles!

Con el tiempo, los adhesivos y los letreros pueden ensuciarse o volverse ilegibles por otras causas.

Por tanto:

- Mantener siempre en buen estado de legibilidad todas las indicaciones de seguridad, de advertencia y de manejo.
- Sustituir inmediatamente los letreros o los adhesivos deteriorados.



Advertencia "Superficie caliente" (en la puerta del horno FINOFORNO)

Las superficies calientes no siempre se pueden percibir. Antes de tocarlas, dejar que se enfrien y, en caso necesario, utilizar guantes protectores.



Ver Öffnen des Gerätes
Netzstecker ziehen!
Avant d'ouvrir,
débrancher l'appareil!
Before opening
unplug cord!

Advertencia "Corriente eléctrica" en el paso de cables del horno.

3. Datos técnicos

3.1 Especificaciones generales

Tipo de horno	FINOFRNO S	FINOFRNO L
Medidas exteriores: (An x Al x P) [cm]	40,0 x 48,0 x 40,0	48 x 58 x 52
Espacio de la cámara: (An x Al x P) [cm]	15 x 10 x 17	20 x 11 x 25
Espacio para mufas de colado:	4 uds. (6x)	6 uds. (9x)
Temperatura máx.:	1100 °C	1150 °C
Tiempos de calentamiento:	60 Min. 900 °C 90 Min. 1050 °C	60 Min. 800 °C 120 Min. 1100 °C
Peso:	31,0 kg	70,0 kg

3.2 Potencias conectadas

Eléctrica

Tipo de horno	FINOFRNO S	FINOFRNO L
Tensión:	230 V AC	
Frecuencia:	50 Hz	
Diferencia permitida respecto a la tensión nominal:	± 10 %	
Consumo de potencia máx.:	1,6 kW	2,3 kW
Fusibles (a cargo del cliente):	Conexión a un circuito de corriente separado con fusible de 16 A, lento.	
Tipo de protección:	IP 20 (el aparato está protegido contra la penetración de cuerpos extraños, pero no contra la penetración de agua)	

3.3 Condiciones de funcionamiento

Entorno

Especificación	Valor	Unidad
Rango de temperatura:	5 - 40	°C
Humedad relativa del aire, máxima:	hasta 31 °C: 80	%
	hasta 40 °C: 50	%
	sin condensación	
Emplazamiento:	en interiores secos	
Altura:	max. 2000	m
Nivel de contaminación:	2	

3.4 Placa de características

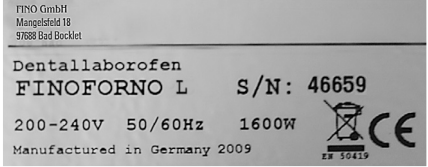
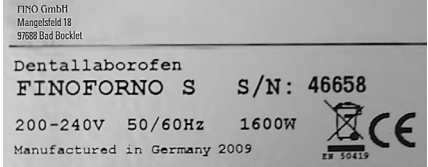


Fig. 1: Placa de características del horno de precalentamiento

La placa de características se encuentra en el lado derecho de la carcasa y contiene los datos siguientes:

- Fabricante, dirección del fabricante
- Designación del modelo (tipo)
- Número de serie (S/N)
- Tensión y frecuencia de la red
- Consumo de potencia

Si están instalados opcionalmente un ventilador de extracción de vapor, un catalizador o un ventilador adicional, hay una placa de características para cada uno de ellos similar a la del horno de precalentamiento, que contiene las especificaciones para la opción respectiva.

4. Estructura y funcionamiento

4.1 Vista general

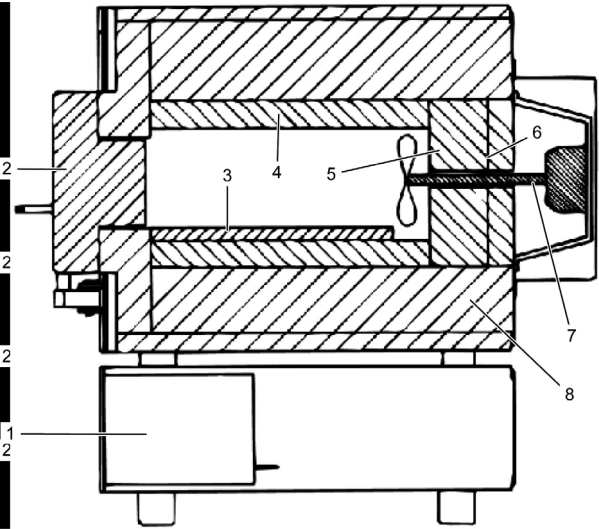


Fig. 2: Representación seccional del horno de precalentamiento

- | | |
|---|---|
| 1 Regulación | 6 Orificio de salida de aire (no se ve en la ilustración) |
| 2 Puerta del horno | 7 Ventilador de recirculación de aire (equipamiento especial) |
| 3 Revestimiento cerámico | 8 Aislamiento térmico |
| 4 Cámara de calentamiento | |
| 5 Termopar (no se ve en la ilustración) | |

4.2 Descripción de los grupos de componentes

Cámara de calentamiento

La cámara de calentamiento es de una cerámica de alta calidad que se calienta uniformemente por cuatro lados con unas espirales calefactoras.

En el FINOFORNO S, las espirales calefactoras están dispuestas en muflas calentadoras, y en el FINOFORNO L están incorporadas en placas cerámicas. Las espirales calefactoras están cubiertas con material refractario. Un revestimiento cerámico protege de la suciedad las muflas calentadoras.

Aislamiento térmico

La cámara de calentamiento está recubierta por todos los lados con un aislamiento cerámico. En el aislamiento hay una abertura hacia la parte posterior de la carcasa para la evacuación de gases de escape.

Puerta del horno

La puerta del horno está equipada con una piedra refractaria para el aislamiento térmico. En el FINOFORNO S se abre hacia delante y en el FINOFORNO L se abre lateralmente hacia la izquierda. La puerta del horno está equipada con un interruptor de seguridad que interrumpe la corriente de caldeo al abrirse la puerta.

Regulación

El regulador del FINOFORNO garantiza que se alcance lo más rápidamente la temperatura nominal deseada. La temperatura nominal se mantiene con una precisión de 3 °C. Un sensor con un termopar PtRh-Pt en el interior de la cámara de calentamiento registra la temperatura de la cámara cerca del material sinterizado. Un elemento de rotura controlada del termopar evita que el horno se caliente en exceso en caso de que el sensor esté defectuoso.

El regulador del FINOFORNO L está equipado con un ajuste del momento de colado por día de la semana y hora. El tiempo de encendido se calcula automáticamente de tal forma que el proceso de calentamiento haya concluido en el momento deseado y se pueda sacar el material sinterizado listo para colar. Los parámetros de funcionamiento y los programas de calentamiento se almacenan en una memoria no volátil y se conservan incluso en caso de que falle la alimentación de corriente.

Carcasa del horno

La carcasa del horno, de color gris luminoso (RAL 7035) es de chapa de acero inoxidable y está recubierta de plástico por dentro y por fuera.

4.3 Conexiones

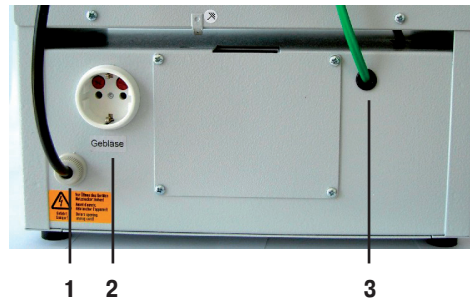


Fig. 3: Conexiones en la parte posterior del horno

- 1 Conexión a la red eléctrica
- 2 Toma de corriente "Gebläse" (ventilador)
- 3 Cable de alimentación del termopar

4.4 Zonas de peligro

Zona de peligro puerta del horno

- Peligro de atascamiento en el mecanismo de la puerta y en el resquicio de la puerta

FINOFORNO S



Fig. 4: Zona de atascamiento puerta abatible del horno

FINOFORNO L



Fig. 5: Zona de atascamiento puerta basculante del horno

- Peligro de quemaduras en la hoja de la puerta



Fig. 6: Superficie caliente en la puerta del horno

4.5 Elementos de manejo

4.5.1 Puerta del horno

Para el horno de precalentamiento

FINOFORNO S

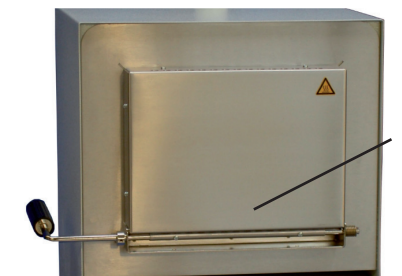


Fig. 7: Puerta del horno, mecanismo abatible

- 1 Elemento de manejo palanca de la puerta

FINOFORNO L

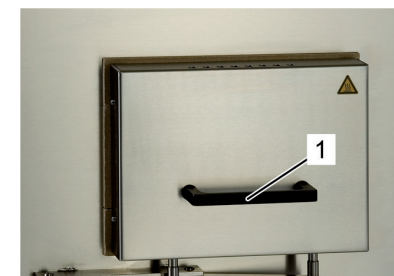


Fig. 8: Puerta del horno, mecanismo basculante

- 1 Elemento de manejo mango de la puerta

4.5.2 Regulación, electrónica

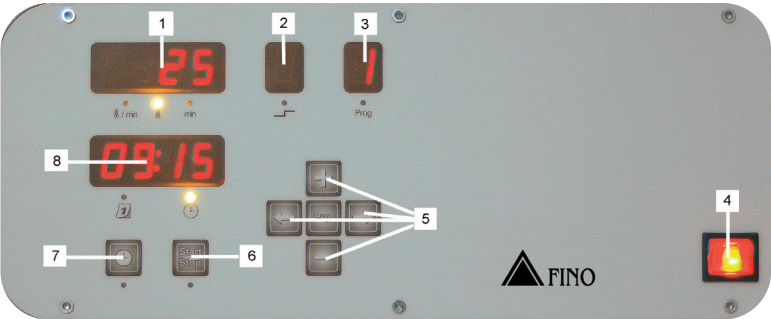


Fig. 9: Vista general de la superficie de manejo

- 1

Indicador de funcionamiento
- 2

Nivel de programa
- 3

Número de programa
- 4

Interruptor principal
- 5

Teclas de navegación
- 6

Tecla de arranque / parada
- 7

Tecla del momento de colado
- 8

Indicador de día / hora

4.5.3 Funciones de los interruptores y las teclas

Fig. 10: Interruptor de la red, apagado		El interruptor de la red se enciende cuando está conectado (en la posición de conmutación de abajo)
Fig. 11: Tecla		Cambiar el modo de indicación
Fig. 12: aumentar el valor		Tecla más: aumentar el valor
Fig. 13: reducir el valor		Tecla menos: reducir el valor
Fig. 14: Programar		Activar el modo de programación
Fig. 15: Arrancar / parar programa		Arrancar / parar programa
Fig. 16: Tiempo de colado		Arrancar / parar la función de momento de colado

4.5.4 Funciones de indicación

	- En el funcionamiento de calentamiento: Indicación de la temperatura del horno / tiempo de parada. - En el funcionamiento de programación: Indicación de la tasa de aumento / temperatura de parada / tiempo de parada.
	Indicación del nivel de programa actual (1 - 4).
	Indicación del programa activo (1 - 9).
	- En el modo standby: Indicación del día (Lu = 1, Ma = 2,...) y la hora (hh:mm). - En el funcionamiento de calentamiento: Indicación del tiempo de acabado.
	El diodo luminoso (LED) se ilumina de color verde cuando está activado el modo del momento de colado.
	El diodo luminoso (LED) debajo de la tecla de arranque / parada se ilumina de color verde cuando está activado el funcionamiento de calentamiento.

4.6 Volumen de suministro

El horno de precalentamiento se suministra listo para usar con

- un revestimiento cerámico,
- un termopar PtRh-Pt y
- un tubo de aspiración.

4.7 Opciones

En lugar del tubo de aspiración, el horno se puede equipar también con las opciones siguientes para la evacuación y el tratamiento del gas de escape:

- ventilador para extracción de vapor
DG2 Mihm-Vogt o campana extractora
DU1 - DU3/3 con salida de aire al exterior
- catalizador KN1 o KN2 Mihm-Vogt

5. Transporte, embalaje y almacenamiento

5.1 Indicaciones de seguridad para el transporte

Transporte inadecuado



¡PRECAUCIÓN! ¡Daños debido al transporte inadecuado!

En caso de transporte inadecuado pueden producirse daños materiales de cuantía considerable.

Por tanto:

- Al descargar los paquetes, en el momento de la entrega y durante el transporte por el interior de la empresa, proceder con cuidado y tener en cuenta los símbolos y las indicaciones del embalaje.
- Quitar el embalaje justo antes de la instalación.

Peso propio del horno



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de lesiones si se levanta el horno incorrectamente!

Debido a su elevado peso, si se levanta el horno incorrectamente pueden producirse lesiones y trastornos en la espalda. Por tanto:

- En caso necesario, buscar la ayuda de otra persona para levantar el horno.

5.2 Símbolos del embalaje

Arriba



Las puntas de las flechas de este símbolo indican la parte superior del paquete. Deben indicar siempre hacia arriba, ya que de lo contrario se podría dañar el contenido.

Frágil



Señala los paquetes cuyo contenido es frágil o delicado. Tratar el paquete con cuidado, no dejar que se caiga y no dejar que sufra golpes.

5.3 Inspección de transporte

En el momento de la recepción, comprobar si el suministro está completo y si se han producido daños durante el transporte. En caso de que se detecten daños de transporte, proceder del modo siguiente:

- No aceptar el suministro o aceptarlo sólo con reservas.
- Anotar el alcance de los daños en la documentación de transporte o en el albarán del transportista.
- Poner una reclamación.



¡NOTA!

Reclamar cualquier desperfecto en cuanto se detecte. Las reclamaciones de indemnización por daños y perjuicios sólo se pueden hacer valer dentro de los plazos válidos de reclamación.

5.4 Embalaje

Acerca del embalaje

Cada uno de los paquetes se ha embalado de acuerdo con las condiciones de transporte esperadas. Para el embalaje se han utilizado únicamente materiales respetuosos con el medio ambiente. La función del embalaje es proteger hasta el montaje cada uno de los componentes frente a los daños de transporte, la corrosión y otros deterioros. Por eso no debe romperse el embalaje, que deberá retirarse justo antes del montaje.

Tratamiento de los materiales de embalaje

Eliminar el material de embalaje cumpliendo las respectivas disposiciones legales vigentes y las normativas locales.



PRECAUCIÓN! ¡Daños medioambientales debido a la eliminación incorrecta!

Los materiales de embalaje son materias primas valiosas y, en muchos casos, se pueden seguir utilizando o se pueden someter a un tratamiento para reciclarlos.

Por tanto:

- Eliminar los materiales del embalaje respetando el medio ambiente.
- Cumplir las normativas locales vigentes sobre la eliminación de residuos. En caso necesario, encargar la eliminación a una empresa especializada.

5.5 Transporte

Transporte de palets con la carretilla elevadora de horquilla

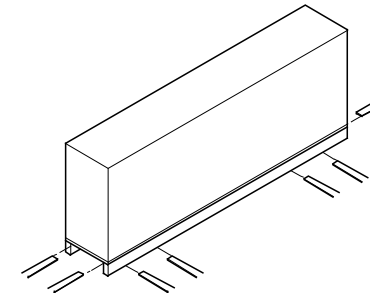


Fig. 23: Posiciones de las horquillas

Los paquetes que están sujetos en palets se pueden transportar con una carretilla elevadora de horquilla bajo las condiciones siguientes:

- La carretilla elevadora de horquilla debe estar diseñada para el peso de las unidades a transportar.
- El conductor debe estar autorizado para manejar la carretilla elevadora de horquilla.

Topes:

1. Colocar la carretilla con las horquillas entre los largueros del palet o por debajo de ellos.
2. Introducir las horquillas hasta que sobresalgan por el lado contrario.
3. Asegurarse de que el palet no pueda volcar en caso de que el centro de gravedad esté descentrado.
4. Levantar el paquete y comenzar el transporte.

Almacenamiento de los paquetes

Almacenar los paquetes en las condiciones siguientes:

- No guardarlos al aire libre.
- Almacenarlos en un lugar seco y sin polvo.
- No exponerlos a medios agresivos.
- Protegerlos contra la radiación solar.
- Evitar las vibraciones mecánicas.

6. Instalación y primera puesta en marcha

6.1 Instalación

6.2 Seguridad

Personal

- Personal de laboratorio, protésico dental
- Electricista profesional

Generalidades



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones en caso de que la instalación y la primera puesta en marcha no se realicen correctamente!

Si la instalación y la primera puesta en marcha no se realizan correctamente, pueden producirse daños personales y materiales de gravedad. Por tanto:

- Antes de comenzar los trabajos, procurar que haya suficiente espacio libre para el montaje.
- Tener cuidado con los componentes que tengan cantos afilados abiertos.
- Procurar que el lugar de montaje esté limpio y ordenado. Los componentes sueltos apilados unos sobre otros o esparcidos, al igual que las herramientas, son una fuente de accidentes.
- Montar los componentes correctamente.
- Sujetar los componentes para que no se caigan ni se vuelquen.

Instalación eléctrica



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte debido a la corriente eléctrica!

Existe peligro de muerte si se tocan los componentes que conducen tensión. Por tanto:

- Antes de comenzar los trabajos, desconectar la alimentación eléctrica y asegurarla para la reconexión.

Peso propio del horno



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de lesiones si se levanta el horno incorrectamente!

Debido a su elevado peso, si se levanta el horno incorrectamente pueden producirse lesiones y trastornos en la espalda. Por tanto:

- Levantar el horno únicamente tal como se describe en el capítulo Transporte, embalaje y almacenamiento.
- En caso necesario, buscar la ayuda de otra persona para levantar el horno.

6.3 Instalación

6.3.1 Instalar el horno de precalentamiento

Emplazamiento del horno

Colocar el horno de precalentamiento sobre una superficie horizontal. Asegurarse de que la superficie de instalación del horno de precalentamiento tenga una capacidad de carga suficiente para el peso propio del horno. Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento (» Capítulo Datos técnicos).



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de ignición de los objetos que se encuentren en el entorno, debido a la elevada temperatura del aparato!

Incluso en caso de funcionamiento correcto, los componentes del horno de precalentamiento se calientan mucho. Los materiales combustibles, fácilmente inflamables y explosivos, se pueden encender en el entorno. Por tanto:

- Asegurarse de que el mobiliario y los enseres estén compuestos de materiales que no sean combustibles, fácilmente inflamables ni explosivos.
- No almacenar gases ni líquidos combustibles ni fácilmente inflamables en el lugar de instalación del horno de precalentamiento.

Evacuación de vapores / gases

Para descartar que se produzca una concentración de vapores y gases en la sala de instalación, equipar el horno de laboratorio con un ventilador para extracción de vapor o un catalizador, y colocarlo bajo una campana extractora (» capítulo Instalar un ventilador para extracción de vapor, instalar un catalizador, conectar la campana extractora).

6.4 Conexión a la alimentación de energía

Conexión a la red eléctrica

- Toma de corriente de 230 V con contacto de puesta a tierra

¡Prestar atención a que la conexión del conductor de puesta a tierra sea segura! Los contactos de puesta a tierra de la toma de corriente no deben estar sucios. Tener en cuenta los requisitos de la conexión eléctrica (» Potencias conectadas en el capítulo Datos técnicos).

6.5 Primera puesta en marcha

6.5.1 Quitar el seguro de transporte

1. Abrir la puerta del horno.
2. Quitar el seguro de transporte (pieza de espuma) de la cámara de calentamiento.
3. Cerrar la puerta del horno.

6.5.2 Quemado inicial / primer calentamiento

Antes de la primera carga del horno de laboratorio hay que efectuarle un quemado inicial para que se pueda formar una capa protectora de óxido en el alambre de calentamiento. Para ello, calentar el horno a 1050 °C y mantener esta temperatura durante un periodo de 90 min. (» Capítulo Manejo).

6.5.4 Ajuste de los parámetros del horno

El horno de precalentamiento se envía de fábrica

- con la hora ajustada
- con parámetros estándar.

En caso necesario, la primera vez que se ponga en marcha hay que adaptar la hora y los demás parámetros del horno a las propias necesidades.



¡NOTA! La regulación del FINOFORNO no adapta la hora automáticamente al horario de verano o de invierno.

Entrar y salir del modo de parámetros

1. Mantener pulsada la tecla **Prg**.
2. Encender el horno con el interruptor de red.
3. Soltar la tecla **Prg**.

El modo de parámetros está activo.

Seleccionar los parámetros con las teclas $\leftarrow$ y $\rightarrow$.

Modificar los parámetros con las teclas **Más** y **Menos**.

Parámetros	Ajuste
P1	Indicación de la hora: Modo 24 h / modo 12 h
P2	Hora: Día (1: lunes, 2: martes, ...)
P4	Hora: horas
P5	Hora: minutos
P6	Pitido: activado (1, estándar) / desactivado (0)
P7	Unidad de temperatura: °C/°F

Si está conectado el ventilador para extracción de vapor, el catalizador o la campana extractora:

- P8 Temperatura de desconexión para la toma de corriente "Gebläse" (ventilador)
- P9 Temperatura de desconexión para la toma de corriente "Dunst." (campana extractora)



¡NOTA!

Si se procesan masas de revestimiento Speed, se recomienda ajustar temperaturas de desconexión aprox. 20 °C por encima de la temperatura final especificada por el fabricante de la masa de revestimiento. Esto garantiza un funcionamiento continuo de los aparatos para la evacuación de los gases de escape del horno.

Para salir del modo de parámetros

1. Seleccionar el parámetro P9.
2. Pulsar la tecla $\rightarrow$.

Los cambios realizados en los parámetros se guardan automáticamente al salir del modo de parámetros.

6.5.5 Ejecutar el programa de corrección

Para el cálculo del tiempo de inicio del programa (» capítulo Programación) el regulador supone un valor medio de tensión de la red de 230 V. Debido a las particularidades locales, el valor de la tensión puede ser diferente. Esto puede provocar errores de cálculo del tiempo por parte del regulador. El programa de corrección compensa dichas desviaciones. Si durante el funcionamiento del horno de precalentamiento se producen mayores diferencias de tiempo (> 30 minutos), ejecutar el programa de corrección del modo siguiente:



¡NOTA! El programa de corrección necesita aproximadamente 8 horas.

1. Mantener pulsada la tecla **Arranque / parada**.
2. Encender el horno con el interruptor principal.
3. Soltar la tecla de **Arranque / parada**.

7. Manejo

7.1 Seguridad

Personal

- Personal de laboratorio, protésico dental

Principios básicos



¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesiones debido al manejo incorrecto!

El manejo incorrecto puede provocar daños personales y materiales de gravedad. Por tanto:

- Realizar todos los pasos de manejo según las especificaciones de estas instrucciones.
- Antes de comenzar los trabajos, asegurarse de que todas las cubiertas y los dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.
- No poner nunca fuera de servicio los dispositivos de seguridad durante el funcionamiento.



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de quemaduras debido a la superficie caliente de la puerta del horno!

Durante el funcionamiento normal, la temperatura de la superficie en la puerta del horno puede ser superior a 60 °C. Aunque el horno esté apagado, puede presentar un alto calor residual por un proceso de calentamiento anterior.

Por tanto:

- Utilizar guantes protectores con suficiente aislamiento térmico.
- La puerta del horno sólo debe abrirse con la palanca o el mango previstos para este fin.



Cámara de calentamiento



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de quemaduras debido a las superficies calientes en la cámara de calentamiento!

Aunque el horno esté apagado, puede presentar un alto calor residual por un proceso de calentamiento anterior. Por tanto:

- Para colocar y sacar el material de cocción, utilizar por principio unas pinzas de carga suficientemente largas.
- Utilizar guantes protectores con suficiente aislamiento térmico.

 ¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de daños en el relleno de la puerta debido al manejo incorrecto!

La cerámica del relleno de la puerta es muy porosa y, por tanto, sensible al rayado y a los golpes. Por tanto:

- Tratar siempre con cuidado el relleno de la puerta.
- Evitar tocarla con el bloque de circonio y con las pinzas de carga.

 ¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de daños en la electrónica de regulación debido al salto de chispas!

En el funcionamiento de calentamiento existe el riesgo de que se produzcan descargas de potencial entre objetos metálicos y las paredes de la cámara de calentamiento, en caso de que estén a poca distancia. Esto podría causar daños irreparables en la electrónica de regulación del horno.

Por tanto:

- Asegurarse de que ningún objeto metálico toque las paredes de la cámara.

7.2 Cargar el horno

	1. Abrir la puerta del horno.
	2. Colocar el fondo de la cámara de calentamiento con el revestimiento cerámico.  ¡NOTA! Utilizar por principio un revestimiento cerámico para proteger de la suciedad el fondo de la cámara de calentamiento.
	3. Distribuir las mufas de colado en la cámara de calentamiento, de tal forma que no toquen las paredes de la misma.
Fig. 24: Revestimiento cerámico	4. Cerrar la puerta del horno.

7.3 Encender el horno

	• Accionar el interruptor principal. La luz de control de la red eléctrica se ilumina en el interruptor principal.
	Al cabo de pocos segundos, el indicador de funcionamiento muestra la temperatura del horno (en este ejemplo: 27 °C).
Fig. 25: Temperatura del horno	
	
Fig. 26: Indicación de la hora	
	
Fig. 27: Indicación del día de la semana	El indicador de día / hora muestra alternamente la hora y el día de la semana (en este ejemplo: miércoles, 08:32 h).

7.4 Programar

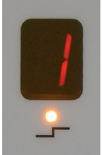
Activar el modo de programación, seleccionar programa	La regulación ofrece la posibilidad de establecer hasta 9 programas de calentamiento diferentes.
 Fig. 28: LED Prog.	1. Pulsar la tecla  hasta que se encienda el diodo luminoso debajo de la indicación "Número de programa". 2. Seleccionar el programa (1-9) con las teclas Más y Menos (en este ejemplo: Programa 1).
 Fig. 29: Indicador de funcionamiento, el LED parpadea.	3. Mantener pulsada la tecla Prg. hasta que el indicador de funcionamiento se muestre listo para la introducción. El LED parpadea.  ¡NOTA! Si en el transcurso de 10 segundos no se realiza ninguna selección con la tecla Prg., la regulación regresa al modo de indicación sencillo.
Programar niveles, temperaturas y tiempos de parada	En el modo de programación se pueden fijar curvas de calentamiento individuales estableciendo hasta 4 niveles.
 Fig. 30: Nivel 1	Introducir parámetros de calentamiento para el nivel 1:
 Fig. 31: Introducir la velocidad de calentamiento	1. Seleccionar la velocidad de calentamiento (°C/min) con las teclas Más y Menos (en este ejemplo: 9°C/min).  ¡NOTA! Si se selecciona "0", el horno calienta con la máxima velocidad de calentamiento (> 9 °C/min) de forma no lineal.

 Fig. 32: Introducir la temperatura	2. Seleccionar la temperatura (°C) con la tecla . 3. Introducir la temperatura con las teclas Más y Menos (en este ejemplo: 1150 °C).  ¡NOTA! Temperatura máxima: 1500 °C.
 Fig. 33: Introducir el tiempo de parada	4. Seleccionar el tiempo de parada (min) con la tecla . 5. Introducir el tiempo de parada con las teclas Más y Menos.  ¡NOTA! Tiempo de parada máximo: 99 minutos. Una vez transcurrido el tiempo de parada suena un pitido. No obstante, el horno mantiene la temperatura hasta que el usuario finalice el programa.
 Fig. 34: Otros niveles	6. En caso necesario, seleccionar otro nivel con la tecla  y las teclas Más y Menos (en este ejemplo: segundo nivel). 7. Realizar los pasos 1 a 5 para otros niveles.
Salir del modo de programación	Una vez programados los parámetros de calentamiento para un nivel, se puede salir del modo de programación. Para salir del modo de programación, mantener pulsada la tecla Prg. hasta que se ilumine permanentemente el LED situado debajo del indicador de funcionamiento. Con ello se guarda el programa permanentemente.  ¡NOTA! Si un programa va a consistir en un único nivel (por ejemplo, para el calentamiento Shock Heat), es necesario comprobar que todos los valores de los demás niveles estén a "0".

7.5 Seleccionar un programa

 Fig. 35: LED Prog.	1. Pulsar la tecla  hasta que se ilumine el diodo luminoso debajo de la indicación "Prog". 2. Seleccionar el programa (1 - 9) con las teclas Más y Menos.
---	--

7.6 Iniciar un programa

	• Iniciar el programa con la tecla Arranque / parada. El programa se inicia y el horno se empieza a calentar. • Durante la ejecución del programa • el indicador de funcionamiento muestra la temperatura del horno o el tiempo restante hasta la parada. • el indicador de día / hora muestra el tiempo de acabado del programa. • con la tecla  se puede mostrar la respectiva temperatura nominal / tiempo de parada. El programa se puede cancelar en cualquier momento con la tecla Arranque / parada. Si se vuelve a pulsar la tecla Arranque / parada el programa comienza desde el principio.
--	--

7.7 Iniciar un programa automáticamente

 Fig. 36: Seleccionar un programa	Por medio de un reloj programador integrado, el horno puede encenderse automáticamente de tal forma que el programa de calentamiento haya finalizado en un tiempo de acabado especificado previamente. Con el reloj programador se establece el tiempo de acabado. 1. Seleccionar un programa (» Apartado Seleccionar un programa).
---	--

 Fig. 37: Reloj programador activado	2. Activar el reloj programador con la tecla . Se ilumina el indicador LED verde debajo de la tecla . El LED amarillo "día de la semana" parpadea.
 Fig. 38: Seleccionar el día de la semana	3. Seleccionar el día de la semana (Lu = 1, Ma = 2,...) con las teclas Más y Menos (en este ejemplo: jueves).
 Fig. 39: Seleccionar las horas	4. Pulsar la tecla . 5. Seleccionar la hora (horas) con las teclas Más y Menos (en este ejemplo: 6 h).
 Fig. 40: Seleccionar los minutos	6. Pulsar la tecla . 7. Seleccionar la hora (minutos) con las teclas Más y Menos (en este ejemplo: 30 minutos).
 Fig. 41: Tiempo de acabado	8. Pulsar la tecla  para finalizar la introducción del tiempo de acabado.
 Fig. 42: Comprobar el tiempo de encendido	Pulsando la tecla Arranque / parada se puede comprobar el momento de encendido (hora) después de introducir el tiempo de acabado.  NOTA! Pulsando de nuevo la tecla  se vuelve a desactivar el reloj programador integrado. Esto permite iniciar enseguida manualmente el programa seleccionado.

7.8 Conmutación progresiva de la temperatura

En el horno se pueden calentar muflas de colado una tras otra a diferentes temperaturas finales (temperatura final A y temperatura final B más alta).

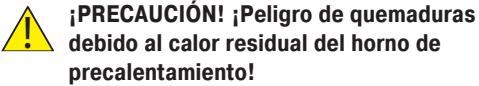


Si un programa va a consistir en un único nivel (por ejemplo, para el calentamiento Shock Heat), es necesario comprobar que todos los valores de los demás niveles estén a "0".

- 1. Crear un programa de calentamiento en el que se alcance la temperatura final A en el último nivel (» Apartado Programar).
- 2. Al final del programa de calentamiento, sacar de la cámara las muflas de colado con la temperatura final A.
- 3. Mantener pulsada la tecla **Prg.** Con ello se activa el modo de programación.
- 4. Aumentar la temperatura del último nivel con la tecla **Plus** hasta la temperatura B.
- 5. Mantener pulsada la tecla **Prg.** para salir del modo de programación. El programa de calentamiento repite el último nivel con la nueva temperatura B.
- 6. Al final del programa de calentamiento, sacar de la cámara las muflas de colado con la temperatura final B.

7.9 Apagar

- Accionar el interruptor principal para apagar el horno. La luz de control de la red eléctrica se apaga en el interruptor principal.



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de quemaduras debido al calor residual del horno de precalentamiento!
Aunque el horno esté apagado, la cámara de calentamiento también puede tener un calor residual considerable. Existe peligro de quemaduras en las paredes de la cámara de calentamiento y en la puerta del horno. Por tanto:

- Antes de realizar trabajos en el horno, asegurarse de que se haya enfriado lo suficiente. El horno necesita como mínimo 12 horas para enfriarse desde la temperatura máxima hasta la temperatura ambiente aproximadamente.

8. Averías

En el apartado siguiente se describen las posibles causas de avería y los trabajos a realizar para solucionarlas. En caso de que las averías no se puedan solucionar con las indicaciones que se ofrecen a continuación, ponerse en contacto con el fabricante (» dirección de servicio técnico, última página).

8.1 Seguridad

Personal

- Si no se indica lo contrario, algunos de los trabajos que se describen aquí para solucionar averías puede realizarlos el operador.
- Por principio, los trabajos en la instalación eléctrica deben realizarlos únicamente electricistas.
- Algunos de los trabajos sólo debe realizarlos el servicio técnico de FINO. Esto se detalla en la descripción de cada avería.

Equipo de protección personal



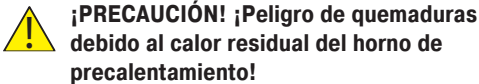
¡NOTA!
En las notas de advertencia de este capítulo se hace referencia especialmente al equipo de protección que debe llevarse para realizar determinados trabajos.

Instalación eléctrica



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte debido a la corriente eléctrica!
Existe peligro de muerte si se tocan los grupos de componentes que conducen tensión. Por tanto:

- Antes de comenzar cualquier trabajo, desconectar la alimentación eléctrica y sacar el enchufe de la toma de corriente.



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de quemaduras debido al calor residual del horno de precalentamiento!
Aunque el horno esté apagado, la cámara de calentamiento también puede tener un calor residual considerable. Existe peligro de quemaduras en las paredes de la cámara de calentamiento y en la puerta del horno. Por tanto:

- Antes de realizar trabajos en el horno, asegurarse de que se haya enfriado lo suficiente. El horno necesita como mínimo 12 horas para enfriarse desde la temperatura máxima hasta la temperatura ambiente aproximadamente.

8.2 Indicaciones de avería

Los siguientes dispositivos indican averías:

Indicador de funcionamiento

En caso de averías de la electrónica, el indicador de funcionamiento muestra mensajes de error. En la tabla de averías siguiente se proporciona una lista de dichos mensajes.

8.3 Tabla de averías

Avería	Posible causa	Solución	A realizar por
Hora incorrecta	La hora está mal memorizada en el regulador	Ajustar la hora correctamente (» Capítulo Primera puesta en marcha).	Operador
Ninguna indicación, la luz de control de la red eléctrica está iluminada	Fusible defectuoso	Apagar el horno, esperar 30 segundos y volverlo a encender. Si sigue funcionando mal, hacer que sustituyan el regulador.	
Ninguna indicación, la luz de control de la eléctrica red no se ilumina	No hay tensión de la red eléctrica	Comprobar los fusibles del local, comprobar la línea de conexión. En caso necesario, avisar a un electricista.	
El horno no arranca	Fallo de corriente / interrupción de la alimentación	Comprobar que la conexión a la red eléctrica no esté interrumpida.	

Avería	Posible causa	Solución	A realizar por
Indicación "Er01"	Termopar defectuoso	Sustituir el termopar.	Electricista, servicio técnico
Indicación "Er02"	Conexiones del termopar flojas	Volver a atornillar las conexiones del termopar.	
Indicación "Er04"	Termopar mal conectado / polarización invertida	Cambiar las conexiones del termopar.	
Indicación "Er05"	Termopar cortocircuitado o calefacción defectuosa	Comprobar la calefacción / el termopar y, en caso necesario, hacer que lo sustituyan.	
Indicación "Er03"	Electrónica del amplificador defectuosa	Hacer que sustituyan el regulador.	Servicio técnico
Indicación "Er06"	Electrónica defectuosa	Comprobar la electrónica y, en caso necesario, hacer que la sustituyan.	
Indicación "--:--"	El interruptor de fin de carrera de la puerta está atascado o es defectuoso	Examen visual del interruptor de la puerta. Avisar al servicio técnico.	
Indicación "horno calentando", pero el horno no calienta	Calefacción defectuosa	Hacer que se compruebe el paso de la calefacción.	
	Regulador defectuoso	Hacer que sustituyan el regulador.	
Los programas de calentamiento y la hora no se guardan permanentemente	Regulador defectuoso	Hacer que sustituyan el regulador.	

8.4 Información del sistema para el diagnóstico de errores

A realizar por el operador

En caso de averías de la electrónica de regulación y de irregularidades en el software de regulación, es necesario avisar al servicio técnico (» Tabla de averías). Para poder diagnosticar el error con más detalle, el servicio técnico preguntará al usuario la información precisa del sistema que necesita:

- Tipo de horno
- Número de serie
- Versión de hardware
- Versión de software

Para consultar la información del sistema, proceder del modo siguiente:

1. Encender el horno con el interruptor de red. Durante 3 segundos aproximadamente aparecerán valores numéricos y/o texto en el indicador.
2. Anotar estos datos y comunicárselos al servicio técnico.

9. Mantenimiento

9.1 Seguridad

Personal

- Los trabajos de mantenimiento que se describen aquí puede realizarlos el operador.

Calor residual



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de quemaduras debido al calor residual del horno de precalentamiento!

Aunque el horno esté apagado, la cámara de calentamiento también puede tener un calor residual considerable. Existe peligro de quemaduras en las paredes de la cámara de calentamiento y en la puerta del horno. Por tanto:

- Antes de realizar trabajos en el horno, asegurarse de que se haya enfriado lo suficiente. El horno necesita como mínimo 12 horas para enfriarse desde la temperatura máxima hasta la temperatura ambiente aproximadamente.

Instalación eléctrica



¡PELIGRO! ¡Peligro de muerte debido a la corriente eléctrica!

Existe peligro de muerte si se tocan los grupos de componentes que conducen tensión. Por tanto:

- Antes de comenzar cualquier trabajo, desconectar la alimentación eléctrica y sacar el enchufe de la toma de corriente.

9.2 Plan de mantenimiento

En los apartados siguientes se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para un funcionamiento óptimo y sin averías. En la medida en que durante los controles regulares se detecte un mayor desgaste, adaptar los intervalos de mantenimiento necesarios de acuerdo con el desgaste real. Para cualquier pregunta relacionada con los trabajos y los intervalos de mantenimiento, ponerse en contacto con el fabricante; consultar la dirección del servicio técnico, última página).

Trabajo de

mantenimiento: Limpiar la cámara de calentamiento

Intervalo: Diariamente

A realizar por: Operador

Trabajo de

mantenimiento: Calentar el horno vacío

Intervalo: Durante los primeros tres meses de funcionamiento, cada 14 días

A realizar por: Operador

Trabajo de

mantenimiento: Calentar el horno vacío

Intervalo: Mensualmente después de los tres primeros meses de funcionamiento

A realizar por: Operador

9.3 Trabajos de mantenimiento

9.3.1 Limpiar el horno

Mantener siempre limpia la cámara de calentamiento. Quitar regularmente los restos de cenizas y demás cuerpos extraños de la cámara de calentamiento, utilizando para ello un cepillo suave.

9.3.2 Calentar el horno vacío

Calentar el horno sin cargar durante un periodo de 90 minutos a 1050 °C.



¡NOTA!

Este proceso sirve para mantener la capa protectora de óxido en el alambre de calentamiento. Además se eliminan de la cámara de calentamiento los restos de cera que puedan quedar dentro.

10. Desmontaje y eliminación

Quando ya no se vaya a utilizar más, desmontar el aparato y eliminarlo de forma respetuosa con el medio ambiente.

10.1 Seguridad

Personal

- Los trabajos de desmontaje que se describen aquí puede realizarlos el operador.

Calor residual



¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de quemaduras debido al calor residual del horno de precalentamiento!

Aunque el horno esté apagado, la cámara de calentamiento también puede tener un calor residual considerable. Existe peligro de quemaduras en las paredes de la cámara de calentamiento y en la puerta del horno. Por tanto:

- Antes de realizar trabajos en el horno, asegurarse de que se haya enfriado lo suficiente. El horno necesita como mínimo 12 horas para enfriarse desde la temperatura máxima hasta la temperatura ambiente aproximadamente.

10.2 Desmontaje

Para desmontar el horno de precalentamiento:

- apagar el horno de precalentamiento y desenchufarlo de la red eléctrica.
- desconectar del horno de precalentamiento todas las conexiones, si están ocupadas:
- ventilador de extracción de vapor / catalizador
- campana extractora
- tubo de salida de aire

10.3 Eliminación

El horno de precalentamiento junto con las opciones está clasificado como producto médico según el reglamento sobre aparatos médicos, y no se debe desechar con la basura doméstica.



¡PRECAUCIÓN!

¡Daños medioambientales en caso de eliminación incorrecta!

Todos los componentes del horno de precalentamiento están sujetos a un tratamiento de residuos especiales y únicamente debe eliminarlos una empresa especializada autorizada.

Las autoridades municipales locales o las empresas especializadas en eliminación de residuos proporcionan información sobre la eliminación conforme a la normativa y respetando el medio ambiente.

10.4 Eliminación según la Directiva 2002/96/CE



¡Este aparato no debe ser eliminado junto con la basura doméstica! ¡Por favor, dirijase al fabricante o distribuidor!

10.5 Número de registro

Nº reg. WEEE DE 75542610

FINO GmbH
Mangelsfeld 18
D-97708 Bad Bocklet
Tel +49-97 08-90 94 20
Fax +49-97 08-90 94 21
info@fino.com · www.fino.com